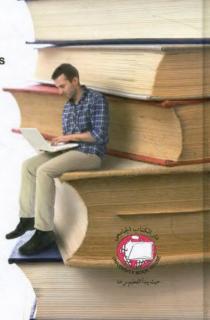
INTRODUCTION TO RESEARCH IN EDUCATION

مقدمة للبحث في التربية

تأليف DONALD ARY LUCY CHESER JACOBS ASGHAR RAZAVIEH

> ترجمة **سعــد الحسينــي**







شركة جمال أحمد محمد حيف وإخوانه www.massira.jo



شركة جمال أحمد محمد حيف وإخوانه www.massira.jo



مقدمة للبحث في التربية

INTRODUCTION TO RESEARCH IN EDUCATION

حقوق الطبع محفوظة للنباشر

جميع حقوق اللكية الأدبية والفنية محفوظة لدار الكتاب الجاويعي المين - الإمارات العربية التحدة ويحظر طبع أو تصوير أو ترجمة أو إعادة تنضيد الكتاب كاملاً أو مجزاً أو تسجيله على اشرطة كاسيت او إدخاله على الكمبيوتر أو برمجته على إسطوانات ضوئية إلا بموافقة الناشر خطياً

Copyright @ All rights reserved

No part of this publication my be translated.

reproduced, distributed in any form or by any means,or stored in a data base or retrieval system, without the prior written permisson of the publisher

الطبعية الأوليي 2013م – 1434هـ

UNIVERSITY BOOK HOUSE Al Ain - United Arab Emirates

P.O.Box 16983- Fax:75 42102 Tel:(971) (3)7554845-7556911



bookhous@emirates.net.ae -WWW.bookhous.com-tboourji@yahoo.com



شركة جمال أحمد محمد حيف وإخوانه

علوان الدار

الرئيسي : عمان - العبندلسي - مشامِل البنك العنزيي - هاتف : 982 8 5827049 - فاكس : 982 5 5627059 - 982 القرع : عمان - ساحة السجد الحسيني - سوق البترام هاتف : 64640950 \$984 \$ 17640 \$ 982 صندوق بريد 7218 عمان - 11118 الأرمن

E-mail: Info@massira.jo . Website: www.massira.jo

مقدمة للبحث في التربية

INTRODUCTION TO RESEARCH IN EDUCATION

تأثیف DONALD ARY LUCY CHESER JACOBS ASGHAR RAZAVIEH

> ترجمة س<u>عد الحسينسي</u>

مراجعة الدكتـور عادل عبدالكرم ياسين



هذه ترجمت عربية مصرح بها لكتاب

INTRODUCTION TO RESEARCH IN EDUCATION

Fifth Edition

للمؤلفين

(Northern Illinois University)

Donald Ary ☐ Lucy Cheser Jacobs ☐ (Indiana University)

> Asghar Razavieh□ (Shiraz University, Shiraz, Iran)

Harcourt Brace College Publishers

الحتوبات

المفحة المرضوع الصفحة عمدي المفحة تصدير المفحة مقدمة المحرء الأول: الأسس المجرء الأول: الأسس المجرء الأول: الأسس المربية في التربية مصادر المرفة المحامية في التربية المحرد المرفة المحرد المرفة المحرد المرفة المحرد المرفة المحرد المرفة المحرد المرفة المحرد المربية التفكير الاستناحي التفكير الاستناحي التفكير الاستناحي التفكير الاستناحي التفكير الاستناحي المحرد الاستقرائي والمحرد الاستقرائي والمحرد العردة المحدد المحرد العردة المحدد المحرد المحدد ا
مقدمة الجرء الأول: الأسس المصل الأول: الأسس المصل الأول: الطريقة العلمية في التربية المداف تعليمية المعرفة العلمية المعرفة المعرفة الخبرة الخبرة المرجعة / السّلطة المرجعة / السّلطة المحرد المعرفة التفكير الاستقرائي التفكير الاستقرائي التفكير الاستقرائي التفكير الاستقرائي الطريقة العلمية العلم
الجرء الأول: الأسس الفصل الأول: الأسس الفصل الأول: الطريقة العلمية في التربية مصادر المعرفة
الفصل الأول: الطريقة العلمية في التربية آهداف تعليمية مصادر المعرفة الخرجعية / السُلطة التفكير الاستتاجي التفكير الاستقرائي الطريقة العلمية
الفصل الأول: الطريقة العلمية في التربية آهداف تعليمية مصادر المعرفة الخرجعية / السُلطة التفكير الاستتاجي التفكير الاستقرائي الطريقة العلمية
اهداف تعليمية
مصادر المعرفة
الخبرة
المرجَعية / السُلطة
التفكير الاستنتاجي
التفكير الاستقرائي
الطريقة العلمية
,
مثال على الطريقة العلمية
طبيعة العلم
افتراضات أقامها العلماء
اتحاهات العلماء
النظرية العلمية
قصور الطريقة العلمية في العلوم الاجتماعية
طيعة البحث
22
أصناف البحث التربوي
مراحل نوذجية في البحث
أسئلة يطرحها الباحثون التربويون
البحث الأساسي والبحث التطبيقي
لغة البحث العلمي
المفاهيم والمفاهيم البنائية
تحديد المعنى
المتغيرات

37	الخلاصة
38	مفاهيم أساسية
39	قارين
42	الأجوية
44	المصادر
	الحزء الثاني خلفية البحث
	الجزء الثاني خلفية البحث الفصل الثاني، مشكلة البحث
47	أهداف تعليمية
49	طبيعة المشكلات
50	مصادر المشكلات
50	الخبــرة
51	الاستنتاجات من النظرية
53	الأدب ذو الصلة
56	مصادر غير تربوية
56	تقييم المشكلة
59	عرض المشكلة
61	تحديد المجتمع الإحصائي والمتغيرات
65	مقالة المحلمة الدورية
65	مقارنة بين اختبارات تجرى في الصف مقابل اختبارات تجرى في البيت
69	الخلاصة
69	مفاهيم أساسية
69	تمارين
71	الأجوبة
72	المصادر
	الفصل الثالث: مراجعة الأدبيات
73	أهداف تعليمية
74	دور الأدبيات ذات الصلة في مشروع بمغي
76	مصادر المراجع في التربية
77	أدلة أساسية
78	مراجعات للأدبيات ذات الصلة بالتربية
80	أدلة/فهارس دورية، وبحالات دورية للخلاصات، وفهارس الشواهد

88	- (1)
	ً المنشورات الحكومية
88	مصادر الاجتبارات
90	البحث باستخدام الحاسوب
91	الشبكة الدولية للمعلومات
92	القواميس
92	مصادر إحصائية
93	الاستعارة الداخلية بين المكتبات
93	تنظيم الأدبيات ذات العلاقة بالبحث
95	الخلاصة
96	مفاهيم أساسية
97	غارين
98	الأجوبة
99	المصادر
	الفصل الرابع: الفرضية
105	أهداف تعليمية
108	اقتراحات لاشتقاق الفرضيات
108	الفرضيات الاستقرائية
110	الفرضيات الاستنتاجية
112	خصائص الفوضية الصالحة للاستخدام
113	يجب أن تكون للفرضية قوة تفسيرية
113	يجب أن تبين الفرضية العلاقة المتوقعة بين المتغيرات
113	يجب أن تكون الفرضية صالحة للاختبار
115	يجب أن تكون الفرضية متوافقة مع مجموعة المعارف القائمة
115	يجب أن يكون منطوق الفرضية بسيطاً وموجزاً بقدر الإمكان
117	تأثير وقت التدريس أثناء النهار على التحصيل
119	أنواع الفرضيات
119	فرضية البحث
119	الفرضية الصفرية
120	اختبار الفرضية
121	مثال علمي اختبار إحدى الفرضيات
122	دراسة تمهيدية / استطلاعية
127	خطة المحث

123	المشكلة
123	الغرضية
123	تهميم البحث
124	العينة
124	التحليل الإحصائي
125	الخلاصة
125	مفاهيم أساسية
126	قارين ٰ
128	الأجوبة
130	المصادر
	الجزء الثالث: التحليل الإحصائي
	الفصل الخامس: الإحصاء الوصفي
133	اهداف تعليمية
134	المقاييس العلمية / سلالم القياس
135	المقياس الاسمي
135	المقياس الترتيبي
136	مقياس الفترات
138	المقياس النسبيا
139	تنظيم بيانات البحث
139	التوزيعات التكرارية
140	عروض بيانية
142	مقاييس النسزعة المركزية
142	المنوال
143	الوسيط
147	المتوسط / الوسط الحسابي
148	مقارنة المؤشرات الثلاثة للنسزعة المركزية
150	مقاييس التغيير/ الانتشار
151	المدى المدى
152	الانحراف الربيعي
154	التباين والانحراف المعياري
157	الدرجات المعيارية

المنحنى العادي/ الاعتدالي/ المعياري	
بيان التشتت/ الانتشار	
معاملات الارتباط	
الحاسبات والبرامج الحاسوبية للإحصاء	
ها وراء التحليل / تحليل التحليلات	
الخلاصة	
۱-فارصة	
قارین	
رين الأجوبة	
ـ پ. المصادرالمصادر	
الفصل السادس: المعاينة والاستدلال الإحصائـ	
أهداف تعليمية	
- العالم الع	
الأساس المنطقي للمعاينة	
المعاينة الاحتمالية	
المعاينة اللا احتمالية	
حجم العينة (الجزء 1)	
مفهوم خطأ المعاينة	
الطبيعة المطاوعة للقانون لأخطاء المعاينة	
الخطأ المعياري للوسط الحسابي	
استراتيجية الإحصاء الاستدلائي	
استراتيجية الإحصاء الاستدلالي	
الفرضية الصفرية	

217	الاختيار التائي لمعاملات ارتباط بيرسون (٢)
218	تحليل التباين
220	حساب النسبة F (تحليل بسيط للتباين)
224	الشحليل متعدد العوامل للتباين
230	اختبار مربع كاي للدلالة
230	مربع كاي لمتغير واحد (حسن المطابقة)
233	مربع كاي ذي المتغيرين (اختبار الاستقلال)
235	افتراضات مربع كاي
235	الحلاصة
236	مفاهيم أساسية
238	المارين المستنادين المستادين المستنادين المستنادين المستنادين المستنادين المستنادين المس
242	الأجوبة
245	المصادر
	الجزء الرابع: أسس القياس
	الفصل السابع: أدوات البحث
	، المارات الما
249	اهداف تعليمية
251	ادوات قياس
251	الاختبارات
255	اختبارات الاستعداد
257	قياسات الشخصية
258	مقاييس الإتجاهات
267	مقاييس التقدير
270	أساليب القياس الاجتماعي
271	الرصد المباشر
276	الخلاصة
276	مفاهيم أساسية
277	تخارين
279	الأجوية
280	المصادر
	الفصل الثامن: الصدق / الصحة والثبات / الاستقرار
283	أهداف تعليمية

	284	الصدق
	285	الدليل المتعلق بالمحتوى
	287	الدليل المتعلق بالمعيار
	291	الدليل المتعلق بالمفهوم البنائي
	296	مقارنة مصادر الدليل من أحل الصدق
	298	تطبيق مفهوم الصدق
	298	الفبات / الاستقرار
	298	نظرية الثبات
٠,	301	معادلات للثبات
٠,	303	طرق النبات
	303	مؤشرات الثبات
	306	مقاييس التوافق الدابحلي للثبات
į	310	تفسير معاملات الثبات
	313	الخطأ المعياري للقياس
	314	ثبات الالحتبارات مرجعية الإتقان
	317	ثبات البيانات الملاحظة / المرصودة
1	318	مقارنة الصدق والثبات
٠	318	الخلاصة
	319	مفاهيم أساسية
	320	تمارين
	324	الأجوبة
	328	المصادر
		الجزء الخامس: طرائق البحث
		الفصل التاسع : البحث التجريبي
•,	333	أهداف تعليمية
po	335	خواص البحث التجريبي
	335	الضبط
	336	المعاجلة العملية / التفعيل
	337	الرصد / الملاحظة
	337	المقارنة التجريبية
	338	التصميم التجريني

339	الصدق الداخلي للتصميمات البحثية
353	الصدق الخارجي لتصميمات البحوث
358	تصنيف التصميمات التجريبية
359	التصميمات قبل التحريبية
361	التصميمات التحريبية الحقيقية
369	التصميمات العاملية
374	التصميمات شبه التحريبية
379	تصميمات السلسلة الزمنية
382	مشكلات الصدق مع التصميمات التجريبية
383	التصميمات التحريبية ذات الفرد الواحد
387	مقارنة تصميمي الفرد الواحد والمحموعة مسمسمين
388	الخلاصة
389	مفاهيم أساسية
391	
393	الأجوية
395	المصادر
	الفصل العاشر: البحث العلي - المقارن
397	الفصل العاشر: البحث العلي - المقارن أهداف تعليمية
397 399	أهداف تعليمية
	أهداف تعليمية
399	أهداف تعليمية
399 401	أهداف تعليمية
399 401 402	أهداف تعليمية
399 401 402 407	أهداف تعليمية
399 401 402 407 407	أهداف تعليمية
399 401 402 407 407 410	أهداف تعليمية
399 401 402 407 407 410 411	أهداف تعليمية
399 401 402 407 407 410 411 412	أهداف تعليمية
399 401 402 407 407 410 411 412 413	الهداف تعليمية
399 401 402 407 407 410 411 412 413 415	الهداف تعليمية مقارنة أسلوبي العلّي مقارنة أسلوبي العلّي مقارنة والتجريبي الشروط اللازمة الاستباط علاقات علية المشرات بديلة في البحث العلّي حالمقارن الضبط الجزئي في البحث العلّي حالمقارن الضبط الجزئي في البحث العلّي حالمقارن التناظر / المزاوجة التناظر / المزاوجة عليل التباين الاقترائي المحصوعات المتحانسة المحارث العلّي حالمقارن المحضوعات المقارن المحض العلّي حالمقارن المحلاحة العلّي حالمقارن العلم حالملاحة العلم حالملاحة العلم حالملاحة العلم حالملاحة المعلم ح
399 401 402 407 407 410 411 412 413 415 418	الهداف تعليمية

بوية	الأً-
سادر	المص
الفصل الحادي عشر: البحث الارتباطي	
داف تعليمية	
نخدامات الارتباط	ابيا
التبو	
تقييم الثبات	
وصفُ العلاقات	
ميم الدراسات الارتباطية	تص
معاملات الارتباط	
الارتباط الجزئي والمتعدد	
وجهات نظر حول تفسير معامل ارتباط	
رتباط والعلية	71
طيات التنبؤ ·····	
الخطا المعياري للتقدير	
راءات الارتباط متعدد المتغيرات	إج
الارتداد المتعدد	
التحليل المميز / التمييزي	
التحليل العاملي	
الارتباط المتد	
تحليل المسار	
نلاصة	<u></u>
اهيم أساسية	
جو _ل ة	
,i.	المه
مادر الفصل الثاني عشر - البحث المسحي	
داف تعليميةداف	أه
اع المسوحات	أنو
المسوحات المصنفة وفق التركيز والمدى	
المسوحات المصنفة وفق البعد الزمني	
Le - 1 hard	أس

473	أساليب جمع البيانات
474	المقابلات الشخصية
475	المقابلات الهاتفية
476	الاستبيانات المريدية
477	الاستبيانات المباشرة
477	اختيار العينة
478	حجم العينة
478	تقدير قيم المحتمع الإحصائي
482	بنساء الأداة
482	أنواع الأسئلةأنواع الأسئلة
484	بنية الأسئلة
485	كتابة أسئلة المسح
489	إجراء القابلة
490	تدريب المقابل
490	استخدام الاستبيان البريدي
490	توجيهات
491	نسق / نظام الأسئلة
492	معاينة المصفرفة
492	بنية / تصميم الاستبيان
495	تسجيل الأجوبة
495	الاعتبار الميداني
498	أ إعداد رسالة الغلاف / التغطية
501	الحوافز المالية
501	المتابعات
502	التعامل مع عدم الاستحابة
504	الصدقا
504	الثباتا
505	السحليل الإخصائي في المسوحات
506	ضبط المتغيرات في تحليل مسحي
509	إحصاء الجدولة المتقاطعة
509	اخلاصة
510	مفاهيم أساسية

	ارينا
	مادر
Ų	الفصل الثالث عشر - البحث النوعي والتاريخ
	نداف تعليمية
- •	بحث/ الاستقصاء النوعي
	التمييز بين البحث النوعي والبحث الكمي
	راع البحث النوعي
	رصد المشارك
	ملاحظة/ رصد غير المشارك
	أنواع أحرى للبحث النوعي
	ىحث الناريخي
	المصادر الأولية والثانوية
	النقد الخارجي والداخلي
	فلاصة
	ىاھىم اُساسية
	رين
	- المرابع المحوبة
	ے صادر
	الجزء السادس: إيصال البحث
	الفصل الرابع عشر: الخطوط العريضة لكتابة مقترحا
بت.	
ت	القريقان المراجع المرا
	ىداف تعليمية
	بداف تعليمية تابة مقترح البحث
•••	داف تعليمية تابة مقترح البحث المقدمة
	الحاف تعليمية اله مفترح البحث المقدمة منهجية / طريقة البحث
	داف تعليمية تابة مفترح البحث المقدمة منهجية / طريقة البحث تحايل البيانات
•••	داف تعليمية
•••	نداف تعليمية المحث المقدمة المقدمة المقدمة المقدمة المقدمة المقدمة الموث الميانات ا
	نداف تعليمية ينابة مفترح البحث المقدمة منهجية / طريقة البحث تحليل البيانات أهمية الدراسة

الالتزام نحو الأفراد 1	, نحو الأفراد	الإك
الالتزام نحو المهنة2		
الالتزامات القانونية		
فلاصة		الخلاصة
غاهيم أساسية	سة	مفاهيم أد
۰٬۰۰۰ دربین		
ر.		
ً الفصل الخامس عشر : تحليل ، وتفسير ، وكتابة النتائج	فصل الخام	,
مداف تعليمية	ا	اهداف ت
ما خة البيانات2	اتا	معالحة الـ
استخدام الحواسيب في معالجة البيانات2		
بادئ التفسير		
ياتي مسمير دور المقترح في تسهيل التفسير	قد ح في تسهيل	دد،
أهمية الالتزام بالخطة الأصلية		
تفسير النتائج المتوقعة 5		
تفسير النتائج السلبية	النتائج السلبية -	تفس
تفسير الننائج عند الاحتفاظ بالفرضية الصفرية	النتائج عند الاح	تفس
تفسير علاقات غير مفترضة		
نوير البحث		
الرسالة أو الأطروحة0		
مقال / مقالة المحلَّــة		
المؤتمر المهني		
ائمة تدقيق/ مراجعة لتقييم التقارير البحثية	/ مراجعة لتقييم	قائمة تدق
ئتيبات الأسلوب	ىلوپ	كتيبات ا
لحلاصة		
الهاهيم أساسيةالله الماسية		مقاهيم أد
اريـن		
		الأجوبة
		المصادر .
ياحق		الملحق
نتحق سرد (قائمة شرح المصطلحات)		-
אית כ (פנסה שני כ וגם של של של)ייייייייייייייייייייייייייייייי	۵۰ (اسو ۳۰ (ش دیکستان)	المحمو نہ واد



"البقين في المعرفة الوضعية - التي يصنعها البشر - تظل رحلة إبحار لا منتهية في بحر الشك، تقلع من ميناء للشك لترسو في ميناء آخر للشك".

لقد حذبتني الطبعة الأولى لهذا الكتاب "مقدمة للبحث في التربية" إنّان دراسي للدكتوراه، مما جعلني أقرره كمرجع رئيس خلال التسعينات من القرن المنصرم لطلبتي في كلية الدراسات العليا بجامعة أو تارا ماليزيا (UUM) في ماليزيا. وقد لمست آثاره المتميزة في تقدم فهمهم للبحث العلمي في التربية، وتحنيت، حقاً، أن أرى له ترجمة في اللغة العربية. ولربما كان لهذا الإعجاب أثره بقبول هذا العمل الشاقى لمراجعة ترجمته.

إن هذا الكتاب مرجع متميز، بالرغم من أنه يحمل كلمة "مقدمة" في عنوانه، وهذا دأب كثير من العلماء في التواضع المحمود، ومثالنا كتاب "مقدمة" ابن لحلدون الذي خطّ، بكتابه هذا، النهج لفهم التاريخ والعلوم الاجتماعية.

يتميز هذا الكتاب بالثراء في الأمثلة التي يطرحها لفهم الأفكار التي يتحدث عنها، وهذا يتبح للباحث المبتدئ إدراك حقيقة وحدود الأفكار التي يتصدى لمعالجتها. ويحتوي كل فصل في الكتاب على بحموعة من الأسئلة المنتقاة لتعميق التبصر في المفاهيم والطرق والمبادئ التي يعالجها الفصل، كما أن هناك إحابات واضحة لكل سؤال يعرضه بما يسهّل على المعلم والطالب التمكّن من هذه الأفكار. ويبرز الكتاب قائمة بالمفاهيم الأساسية الواردة في كل فصل.

لقد تمسكنا بعرض الاسم الأحنبي للعلماء ودراساتهم ليتسنى للمهتمين العودة إليها إن شاءوا، إذ أن عرض الاسم باللغة العربية قد لا يتيح للباحث المهتم العودة إلى دراسات بحوث العلماء المعنيين فذلك أمر صعب المنال.

وتلافيا لوقوع أخطاء في تعريب الجداول والمعادلات، فقد احتفظنا بالجداول والمعادلات حسب صيغتها الواردة في الكتاب توخيا للدقة المراجعة. وييسّر هذا عملية الربط بين الرمز المقترح مع مثيله في الكتب الأجنبية (الإنجليزية) التي تلتزم بوحدة الرمز والمصطلح.

وفي ترجمتي للمسود – قائمة شرح المصطلحات – Glossary، حافظت على توحيد ترجمة هذا المصطلح كما هو وراد في المتن. فقد ترجمت "Norm-reperencedtest" إلى "اختبار مرجعي المتوسط (الوسط/الوسط/الوسط) ذلك لأن المعيار هنا هو "المتوسط" وكذلك ترجمت

"Criterion-referenced test" إلى "اختبار مرجعي الإتقان" لأن "المحك" - وهو معيار أيضاً - يشير إلى "الإتقان" في هذا الإختبار. فالترجمة، كما القمر، تظل "مجرد حجر كبير فحسب" إن فقدت "هالته" التي تشير هنا إلى الدلالة والوضوح والترابط. فالكلمات توجد لتوضيح المعاني والدلالات لا لكي تحجيها.

وكمذه المناسبة، أتمنى أن نوى موسسة عربية، تعني بالصالح العام، تتوجه لدعم فكرة الدعوة لتبني بحموعة من المهتمين في نقل المعرفة إلى العربية لإعادة النظر في ترجمة للصطلحات، لتطوير ما يلزم منها، حدمة للناشئة والمعرفة، وقد يكون ذلك عملاً بارزاً في توحيد المصطلحات في عالمنا العربي.

لقد قمت بمراجعة ترجمة الكتاب، كلمة - كلمة وجملة - حملة، لتأكيد ما اجتهدت أنه نقل أمين وواضح للنص الأصلي. ومن ثم، فإن الأمانة تقتضي أن أكون الملوم الوحيد لأي تقصير أو عيوب في صورة هذا النص النهائي للترجمة، وأي استحسان للترجمة يظل من نصيب المترجم ونصيى!!.

وأشكر بمذه للناسبة جهود "**دار الكتاب الجامعي"** في نشر الكتب المترجمة طالما تتوفر لها ترجمة دقيقة أمينة واضحة، إذ أظن، وقد يكون بعض الظن إلما، أننا لا نزال بحاجة واسعة للبرجمة والنقل في ميادين كثيرة، قد لا يكون "التأليف في مضمارها" قد نضج بعد.

وختاماً أتوجه بالشكر للدكتور أهمد صالح الألوسي من كلية التربية بجامعة عحمان لإعانتي في تثبيت ترجمة بعض المصطلحات الإحصائية لباعه الطويل في هذا المجال، كما أشكر الدكتور مازن أهمد جرادات من كلية التربية بجامعة عجمان لإعانتي في تثبيت وإصلاح ما أرتج علي في ضبط قواعد كتابة بعض الكلمات العربية، ألم يقل العلاّمة الأستاذ سعيد الأفغاني أنه قد يموت وفي نفسه "غصة" من تثبيت قواعد "الهمزة"، يرحمه الله.

وأشكر أنديراً الأستاق عادل محمود نسدا الذي واجه حتما صعوبات تصحيحاني لأربع مراجعات تصحيح، وتدقيق، لهذه الترجمة، فلولا بحهوده المضني والمتميز في تنسيق وإخراج الكتاب ومنابرته وسعة صدره لما وجد هذا الكتاب سبيله على هذا النحو، الذي أدعو له من الله أن يكون مُراضياً للقارئ.

المراجع د. عادل عبدالكريم ياسين جامعة عجمان - كلية التربية 2003/10/21



لقد كان هدفنا أثناء تميتة الطبعة الأولى من (مقدمة للبحث في التربية) في سنة 1972 هو الحروج بكتاب يتمكن القراء بواسطته إتقان الكفايات الضرورية إلى (أولاً) فهم تقبيم بحوث آميزين، و (ثانيًا) التخطيط ومن تم القيام ببحث أصيل بمعونة ضيلة. إن القبول المستمر الذي خطي به هذا الكتاب من خلال أربع طبعات سابقة يُشير إلى النحاح في الوصول إلى ذلك ألفذف.

وفي الوقت الذي كان فيه البحث في التربية قد تطوّر ونضح، فقد قمنا بتعديل كل طبعة حديدة من هذا الكتاب حتى نقدم إلى قرائنا المعرفة اللازمة التي يحتاجونها لمواكبة هذه النغيرات.

إن تسلسل الموضوعات التي حرى بحثها ومناقشتها في هذا الكتاب بيداً بوصفو عام للطريقة العلمية ووثاقة صلة هذه الطريقة في البحث عن المعرفة. ونحن نفترض بأن فراءنا ليسوا على اطلاع بمفاهم، وافتراضات، ومصطلحات الطريقة العلمية، ومن ثم حرى توضيح معانبها عند عرضها. ويعقب ذلك اقتراحات بترجمة مشكلات عامة إلى أسئلة محددة قابلة للاستقصاء العلمي من خلال تحديد المجتمع الإحصائي والمتغيرات المعنية.

وبعد ذلك، نقوم بوصف دور البحوث السابقة والجانب النظري في تخطيط مشروع بحث. وقد حدَّننا مصادر الأدبيات ذات الصلة، وأكدنا بوجه خاص على قواعد البيانات التي تتبح لنا سبيلاً فاعلاً للبحوث ذات الصلة في الجانب النظري وكيفية الوصول إليها.

وتابعنا بعدئذ استقصاء الطرق التي من خلالها تقود كل من النظرية، والخبرة، والملاحظات، والأدبيات ذات الصلة إلى تكوين الفرضيات.

ولقد حرى وصف أساليب المعاينة وأساليب الإحصاء الوصفي والاستدلالي الأوسع استخداما مع التأكيد على دورها في طريقة البحث وعلى تفسيراتها. وحرى استطلاع دور الملاحظة المنتظمة والقياس، كما تضمن أمثلة لأساليب قياس مفيدة. وقد أعيد تنقيح الفصل الخاص بإنبات والصدق، وتحديثه وتوسيعه.

وبعد ذلك، نقشنا الأنماط المنحتلفة للبحوث والتي برهنت على فاتدقمًا في التربية، كما أشرنا إلى مزايا ومساوئ مختلف الطرق دون التحيز إلى واحدة بالذات على أساس كونحا الأفضل بين الأحريات. وفي هذه الطبعة، قمنا بتوسعة الجزء الخاص بالبحث النوعي، كما قمنا بتوسعة الجزء الخاص بالبحث الارتباطي في فصل منفصل.

واختتمنا الطبعة بتقديم القواعد العامة لتفسير نتائج البحث والأساليب المقبولة لعرض تلك النتائج. وقمنا بتحديث الجزء الخاص بالاعتبارات القانونية، كما قمنا بإضافة مسرد يشرح المصطلحات الواردة.

ويبقى مركز الاهتمام بهذه الطبعة هو تقديم كتاب مصمم للاستخدام في مقرر دراسي تمهيدي في بحال البحث التربوي. والهدف منه هو تميئة إطار لتقييم البحوث المنشورة وكذلك تعريف الباحث المبتدئ بالإجراءات المتبعة للقيام بمشروع بحثي أصيل. ونقوم بالتركيز على المشكلات العلمية النموذجية التي تواجهها البحوث مبتدلين بصياغة أسئلة ومستمرين حتى الإعداد للتقرير النهائي.

وبالإضافة إلى الأسئلة الدراسية الموجودة في نحاية كل فصل من الفصول، ثمة أسئلة مشتملة على أسئلة متعددة الخيارات يجدها القارئ في الكتيب الوجيز الخاص بالمدرس.

وبالرغم من أن الكتاب (مقدمة للبحث في النربية) موجه إلى الطالب للبتدئ في البحث التربوي، فإنا نأمل أن يجده، من تتوفر لديهم رغبة في الاستزادة من الإطلاع على فلسفة، وأدوات، وطرائق البحث العلمي، مفيداً لهم.

وكان المعيار الأساسي المستخدم فيما يجب أن يتضمنه الكتاب، الفائدة المحتملة للأوجه المتنوعة للبحث التربوي للشخص الممارس التربوي.

وإلى جميع أولئك للدرسين، الذين استخدموا الطبعات الأربع الأولى، الذين قدموا التراحات قيمة جداً لتحسين ولتحديث الطبعة الخامسة، نقدم لهم شكرنا العميق لجميلهم. كما نشكر السيد (صموئيل هوانك) لعمله الدؤوب الشامل في تقديمه فصلاً شاملاً وحديثاً في مراجعة الأدبيات ذات الصلة. كما نشكر أيضا السيد (وزلي كوفالت) لعمله في الكتيب الوجيز الخاص بالمدرس.



ارسین FOUNDATIONS

الطريقة العلمية في التربية.



الطريقة العلمية في التربية The Scientific Approach in Education

أهداف تعليمية INSTRUCTIONAL OBJECTIVES

- بعد دراسة هذا القصل سيكون بوسع الطالب:
- 1- كتابة المصادر الخمسة الرئيسة للمعرفة، كما سيقوم بالتعليق على كل منها.
 - 2- وصف مميزات الطريقة العلمية.
- 3- ذكر الافتراضات التي تشكل الأساس للعلم، وكذلك الاتحاهات المميزة للعلماء.
 - 4- تحديد الغاية والمميزات للنظرية العلمية في العلوم السلوكية.
 - 5- الإشارة إلى القصور المتضمن في تطبيق الطريقة العلمية في العلوم الاجتماعية.
 - التمييز بين مميزات البحث الأساسي والبحث التطبيقي.
 - 7- توضيح وتفسير المصطلحات: المفهوم، المفهوم البنائي، والمتغير.
- 8- التمييز بين الأنماط المتنوعة للمتغيرات: النوعي مقابل المستمر، المستقل مقابل التابع، والفعال / النشيط مقابل النسوب.
- 9- وصف نماذج متنوعة من التعاريف: تأسيسي مقابل إجرائي، وتجريبي مقاس مقابل تجريبي إجرائي.
 - 10- وصفّ طرائق البحث الكبرى المستعملة في البحوث التربوية.

التربويون، بسبب الحاجمة، صانعو قرارات. فنحن يوميا، أثناء القيام بأعباء العملية التربوية نواجمه مهمة اتخاذ القرارات حول كيفية التخطيط لخبرات التعلم، وكيفية التدريس، وكيفية إرشاد الطلبة، وكيفية إدارة أي نظام مدرسي، وأمور أخرى لا تعد ولا تحصى.

ويجب أن يقوم المهنيون بالتخطيط لأنفسهم، خلافاً للعمال غير الماهرين الذين يقال لهم ما يجب أن يقوموا به من واجبات وكيفية القيام بحا. ويفترض أن أولتك المهنيين يمتلكون المعرفة والمهارات الضرورية لاتخاذ قرارات صائبة. لكن التربويين أن يعلموا ما هو الجواب الضحيح في موقف عدد؟ وبالرغم من وجود مصادر أحرى للمعرفة مثل الحيرة، والمرجعية، والتقاليذ، إلا أن المعرفة العلمية حول العملية التربوية هي التي تقدم العطاء الأهم في صناعة القرار في بحال الربية. وبوسع التربويين التوجه نحو هذا المصدد لتوفير معلومات موثوقة ومقترحات يمكن استخدامها في موقف مطلوب فيه اتخاذ القرار. وتتوفر هذه الثروة من المعرفة للتربويين نتيجة للبحث العلمي في المشكلات التربوية. ولم تتأثر التربية على المدوام بنتائج استقصاءات منتظمة بعناية كهذه. وفي الواقع، يمكن القول بأن تطور العلم التربوي لا يزال نسبيا في مرحلة مبكرة.

مصادر المعرفة SOURCES OF KNOWLEDGE

وفيل أن نقوم بمتابعة دور الاستقصاء العلمي في التربية، دعونا تنفحص الطرق التي بواسطتها قام الناس على مرّ التاريخ بالبحث عن إحابات لأستلتهم. ويمكن تقسيم مصادر المعرفة إلى خمسة عاور: 1- الحيرة 2- المرجعية/ السُلطة 3- التفكير الاستنتاجي 4- التفكير الاستقرائي 5- الطريقة العلمية.

الخبرة Experience

إن الخبرة مصدر مألوف لدى الجميع ومستخدم حيدا. فالمرء يتعلم أي طريق يستغرق منه وقتا اقل من غيره أو تقل فيه حركة للركبات الأخرى أو يكون اجمل الطرق بنظره وذلك بعد تجربة المرء عن المرء من المرء أبي مكان عمله. وبواسطة الخبرة الشخصية يتمكن المرء من المحوبة للكثير من الأسئلة التي تواجهه. إن الكثير من الأمور الحكيمة التي تحر من جيل إلى جيل هي حصيلة للحبرة. وإذا ما كنا غير قادرين على الاستفادة من الخبرة، فإن النقدم سوف يتأخر على الحبرة تُعتبر ميزة بالغة الأهمية للسلوك الذكي.

ولكن بالرغم من كل فوائدها، فإن للخيرة حدوداً إذا ما اعتُبرت مُصَّدرًا للحقيقة. فالكيفية التي يتأثر بما إنسان ما بسبب حادث ما تعتمد على من هو ذلك الإنسان. فسوف يكون لشخصين خبرات بالغة الاختلاف إزاء موقف بعينية. فالغابات ذاتمًا قد تكون ملاذا لطيفًا لشخص ما بيد إلها موحشة وتنذر بالخطر بالنسبة إلى شخص آخر. وإذا قام مراقبان ممتابعة ما يجري في قاعة دراسية في الوقت نفسه، فإنمما قد يجمعان تقارير صادقة ومختلفة إذا ما ركز أحدهما على الأمور التي سارت على نحو صحيح، بينما قام الشخص الآخر بالتركيز وكتابة الأمور التي سارت بصورة خاطئة.

وهناك قصور آخر في مسألة الخبرة يتمثل في أن الشخص غالبا ما يمتاج لمعرفة أمور لا يمكن أن يتعلمها الفرد من خلال الحبرة. فالطفل المنطلق على هواه في اكتشاف علم الحساب يمفرده، قد يكون الإمكانه اكتشاف طريقة في الجمع، لكن من غبر المحتمل أن يجد وسيلة كفوءة في حساب الجذور التربيعية للإعداد. ورعا هناك مدرس في إمكانه من خلال خبرته معرفة عدد التلاميذ في أحد الفصول الدراسية ذات يوم معين، لكنه ليس بوسعه شخصيًا تقدير عدد سكان الولايات المتحدة الأمريكية.

المرجعية / السُلطة Authority

إن تلك الأمور التي من الصعب أو المستحيل معرفتها بواسطة الخيرة الذاتية، تجمل الفرد غالبا ما يلجأ إلى المرجعية/ السلطة، وهذا معناه أن الشخص يقوم ببحث عن أجوبة لأسئلة من شخص توفرت له الحبرة في معالجة تلك المشكلة، أو كان لديه مصدر آخر من مصادر الحبرة. فنحن ننقبل كلمة أولئك اللذين يحوزون على الثقة كمرجعيات، بألها صادقة. ولمعرفة عدد سكان الولايات المتحدة الأمريكية يحتاج المرء تقارير مكتب إحصاء سكان الولايات المتحدة. والطالب يبحث في القاموس عن اللفظ الصحيح لكلمة ما جاءت أمامه. والناظر يحتاج للتشاور مع أحد المحامين بخصوص مشكلة قانونية في المدرسة. أما المعلم لذي خبرة بناو يعتاج لسؤال معلم ذي خبرة بنا أية آراء أو مقترحات. وقد يحاول المعلم الجديد تجربة طريقة معينة في تدريس مادة القراءة لأن المنشرف قد اقترح جدواها وفائدةا.

ومن خلال التاريخ، يمكن للمرء أن يجد أمثلة تشير إلى الاعتماد على المرجعية/ السُلطة من أجل الحقيقة، وخصوصا خلال القرون الوسطى عندما كان العلماء الأقدمون مثل أفلاطون وأرسطو، وقساوسة الكنيسة الأولون يفضلون على غيرهم كمصادر للمعرفة الحقة حتى لو كان ذلك على حساب الملاحظة المباشرة أو الحيرة. وبالرغم من أن المرجعيات هي أحد المصادرنا المفيدة جدا في المعرفة، يتوجب على المرء دائما أن يطرح هذا السؤال: "كيف تعلم المرجعية بذلك؟". وسابقًا كان يُفتَرض أن المرجعية على حتى بسبب منصبهها، مثل منصب الملك، أو الرئيس، أو الكاهن الأعلى. أما اليوم فأننا لا نرغب في الاعتماد على فرد ما كمرجعية فجرد المكانة أو المرتبة. فنحن نميل لان تتقبل تأكيدات مرجعية ما شريطة أن تعتمد تلك المرجعية في تأكيداتما على الخيرة أو على مصادر معتبرة أخرى من المعرفة.

أما التقاليد والعُرف فإنها تنتمي إلى حد بعيد إلى المرجعيات التي نعتمد عليها من أجل

توفير أجوبة للعديد من الأستلة المتصلة بمشكلاتنا المهنية واليومية. وبكلمات أخرى، غالبًا ما يُنساءل المرء: كيف كان ذلك يُجرّي في الماضي؟ وبعد ذلك يستخدم ذلك المرء الجواب علمي هذا السؤال ليكون دليله في أعماله وأفعاله. فالعرف والتقاليد كانت على وجه الخصوص مؤثرات بارزة في إطار المدرسة، حيث غالبًا ما يعتمد المربون على محارسات سابقة كدليل يعتمد عليه. وعلى أية حال، فإن أي تفحص لتاريخ التربية يكشف بأن الكثير من التقاليد التي كانت سائدة لسنوات طويلة تبين خطؤها بعدتذ، مما أدى إلى وفضها. فمن التعقل تقييم العادة والعرف بعناية قبل أن يتقبلها المرء كحقيقة.

وكمصدر للحقيقة، فإن للمرجعية قصورها بما يتطلب مراعاة ذلك. ففي المقام الأول، قد تقع المرجعية في الخطأ ولا تدعي المرجعيات العصمة من الأحطاء. وقد يجد المرء بأن أهل المرجعية قد يختلفون فيما بينهم بشأن قضايا عمدة، وهذا يشير بأن أقوالهم المرجعية غالباً ما تكون عبارة عن آراء شخصية أكثر من كونها حقيقة.

التفكير الاستنتاجي Deductive Reasoning

ربما كان الفلاسفة الإغريق أول من أسهم في بناء طريقة نظامية لاكتشاف الحقيقة. وقد قدم أرسطو وتابعوه استخدام التفكير الاستنتاجي، الذي يمكن أن يوصف بأنه أحد طرائق التفكير التي يتدرج المرء فيها من العام إلى الحاص المحدد مستخدما قواعد المنطق المعمول كا. وهو نظام لترتيب حقائق معلومة من أجل التوصل إلى إحدى النتائج. ويتم هذا باستخدام الحجج/ البراهين المنطقية. وتكون أية حجة من عدد من القضايا التي بينها علاقات.

وتكون النتيجة هي العبارة النهائية، والبقية- التي تدعى القضايا- تولف دلّيلا داعماً. إن أحد الأنواع الكبرى للتفكير الاستنتاجي هو (القياس المنطقي). والقياس المنطقي يتألف من قضية كبرى وقضية صفرى، تتبعهما نتيجة. وهذا مثال على القياس المنطقي: [كل الناس فانون] (قضية كبرى)، [الجلك إنسان] (قضية صغرى)، بناء على ذلك، فالملك فان (النتيجة).

فإذا ما كانت القضايا صحيحة في التفكير الاستنتاجي، تكون النتيجة بالضرورة صحيحة.

ويتبح التفكير الاستنتاجي للفرد القدرة على تنظيم القضايا في أنماط تقدم برهاناً قاطعاً لصحة النتيجة. فالمعجبون بالروايات الغامضة سوف يتذكرون المحقق (شرلوك هولمز) الذي غالبا ما كان يردد: "إنني استنتج..." وذلك عندما كان يجمع مسبقاً حقائق غير مترابطة مسبقاً بطريقة توحى بنتيجة غير متوقعة مسبقاً أيضاً.

وعلى أية حال، فإن للتفكير الاستنتاجي عيوبه: فيتوجب على المرء أن بيتدئ بقضية صحيحة من أجل أن يتوصل إلى نتائج صحيحة. فالنتيجة في القياس المنطقي لا يمكنها مطلقاً أن تتحاوز القضايا. ونظراً إلى أن النتائج الاستنتاجية إسهاب بالضرورة يقوم على معرفة موجودة مسبقاً، فإن البحث العلمي لا يمكن إجراؤه بالاعتماد على التفكير الاستتاجي وحده وذلك بسبب الصعوبة المتضمنة في بناء القضية الكلية للعديد من العبارات التي تتعامل مع الظواهر العلمية. ويمكن للتفكير الاستتاجي تنظيم ما قد جرى مُعرفته سابقاً، كما يتمكن من توكيد علاقات حديدة إذ يتدرج فيه المرء من العام إلى الخاص، لكن ذلك غير كاف كمصدر لحقيقة جديدة.

وبالرغم من قصوره فإن التفكير الاستنتاجي مفيد في عملية البحث العلمي. فهو يقدم وسيلة تربط النظرية بالملاحظة. فهو يتبح للباحثين الاستنتاج من النظريات القائمة، الظواهر التي ينبغي ملاحظتها. فالاستنتاجات من النظرية تتبح طرح فرضيات تعدّ جزءاً حيوياً من الاستقصاء العلمي.

التفكير الاستقرائي Inductive Reasoning

تكون نتائج التفكير الاستنتاجي صحيحة فقط إذا ما كانت القضايا التي استندت عليها صحيحة. ولكن كيف سيعلم الفرد بأن القضايا صحيحة؟ وفي العصور الوسطى كانت العقائد المذهبية (الدوجاتية) غالباً ما تقوم مقام القضايا الصحيحة، ونتيجة لذلك كانت النتائج غير الصحيحة هي الحصيلة. وكان فرنسيس بيكون (1621-1626) هو أول من دعا إلى إيجاد طريقة جديدة للمعرفة. ولقد اعتقد بأنه يتوجب على المفكرين أن يحرروا أنفسهم من قبول قضايا تفرضها المرجعيات كحقيقة مطلقة. كما اعتقد فرنسيس بيكون بأنه يتوجب على الباحث أن يصل إلى نتائج عامة على أساس حقائق تم جمعها من حلال الملاحظة المباشرة. ولقد نصح فرنسيس بيكون الباحث عن الحقيقة بأن يراقب الطبيعة مباشرة وان يحرّر العقل من التحيز ومن الأفكار الجاهزة سلفاً، والتي قام بتسميتها (أصناما). وبرى فرنسيس بيكون أن الحصول على المعرفة يتطلب من المرء مراقبة الطبيعة نفسها، وتجميع حقائق خاصة، وصياغة تعميمات مما وحد. وأهمية الملاحظة تبرز في الحكاية التالية المنسوبة إلى فرنسيس بيكون:

"في عام 1432، حدث نزاع خطير بين الكهنة حول عدد الأسنان في فم الحصان. ولمدة ثلاثة عشر يوماً استمر الجدال مستعرا دون توقف، وقد تم استعراض جميع الكتب القديمة وسجلات الأحداث التاريخية وجمالات المعرفة الواسعة المملة بما لم تر المنطقة منوب في من قبل، وفي بداية اليوم الرابع عشر طلب قس شاب فر مظهر وسيم من رؤساته العلماء الإذن بالكلام، وقور ذلك – وسط تعجب المتجادئين بما أغضب حكمتهم العميقة حالتمس منهم التصرف بدون توتر بطريقة فظة غير مسبوقة من قبل، وذلك بالنظر داخل الفيم المتعرف بدون توتر بطريقة فظة غير مسبوقة من قبل، وذلك بالنظر داخل الفيم المتعرف بدون توتر بطريقة فظة غير مسبوقة من فلك أشافوا عليه ضرباً وقدلموا به ألى الحارج فوراً، قاتلين: بالتأكيد أن الشيطان قد عام أغرى هذا الكاهن المبتدى الوقع لطرح أساليب غير مقدسة لم تعرف من قبل لإنجاد الحقيقة خلافاً لتعاليم الآباء. وبعد أيام عديدة وكثيرة من هذا الكفاح المضني جاءت

حماه السلام وحطت رحالها بين المجتمعين، فقام الجميع وكاتمم رجل واحد بالإعلان أن المشكلة سوف تبقى لغزاً غامضاً ازلياً وذلك بسبب الشحة المحزنة للأدلة التاريخية والدينية المناسبة لتلك المسألة وأمروا بتوثيق الموقف كما هو".

لقد كان الشاب في هذه الحكاية يدعو إلى إيجاد طريقة جديدة للبحث عن الحقيقة: ونعني بذلك أن يجدً المرء في البحث عن الحقائق وليس بمحرد الاعتماد على المرجعيات أو على بمحرى التكهنات. وهذا الأمر كان سيصبح بعدلذ المبدأ الأساسي لكل العلوم.

وفي نظام فرنسيس بيكون، كانت الملاحظات تجري على أحداث معينة في صنف ما، وتعمم الاستنتاجات على الصنف كله. وتعرف هذه الطريقة بالتفكير الاستقرائي، وهي عكس العملية المستخدمة في الطريقة الاستنتاجية. والفرق بين التفكيرين الاستنتاجي والاستقرائي ربما يمكن مشاهدته في المثاليين التاليين:

> الاستنتاحي: كل حيوان تُمذيبي لديه رئتان كل الأرانب حيوانات ثديية بناء عليه، كل أرنب يملك رئتين

الاستقرائي: كل أرنب قد خضع للمراقبة لديه رئتان بناء على ذلك، كل أرنب يملك رئتين

على القارئ أن يلاحظ بأنه ينبغي للقضايا أن تكون معروفة في النفكير الاستنتاجي قبل أي نتيجة يتم التوصل إليها، لكن في التفكير الاستقرائي يتم التوصل إلى النتيجة بواسطة ملاحظة الأمثلة، ومن ثم التعميم من الأمثلة إلى الصنف بأكمله. ومن أجل التأكد النام بشأن نتيجة استقرائية، فإنه ينبغي على الباحث أن يُلاحظ جميع الأمثلة. ويموجب نظام فرنسيس بيكون فإن هذا يعرف باسم (الاستقراء التام)، وهذا يتطلب من الباحث أن يفحص كل مثال للظاهرة. وفي المثال أعلاه ومن أجل التأكد النام بأن كل أرنب يملك رتنون يتوجب على الباحث أن يطبق الملاحظات على جميع الأرانب الحية الآن، وكذلك على الأرانب الماضية والمستقبلية. وعمليا، فإن هذا عادة غير ممكن التطبيق. بناء على ذلك، يجب على الفرد أن يعتمد على الاستقراء غير النام القائم على الملاحظة الناقصة.

وتكون النتائج الاستقرائية مطلقة فقط عندما تكون المجموعة التي جرى التأكيد عليها صغيرة. مثلاً، ربما يلاحظ شخص ما بأن جميع الطلبة ذوي الشعر الأحمر في فصل معين يحصلون على درجات فوق المتوسطة في التهجئة، ويؤكد منطقيا بأن الطلبة ذوي الشعر الأحمر المسجلين في الفصل يحوزون على درجات أعلى من المعدل في التهجئة. لكن المرء لا يمكنه استخلاص نتائج منطقية بخصوص درجات التهجئة للتلاميذ ذوي الشعر الأحمر في فصول أخرى أو في فصول مستقبلية. ونظراً لأن بوسع للرء إجراء استقراءات كاملة فقط في حالة المجموعات الصغيرة العدد، فنحن عموما نستخدم الاستقراء الناقص- وهو نظام يقوم فيه شخص ما بملاحظة إحدى العينات لمجموعة ما ومن فم يستدل من العينة على الخاصية للمجموعة كلها. وكمثال على نتيجة تستند إلى استقراء ناقص يتمثل المتفكير الراهن حول الخصائص البدنية للأطفال الأذكياء جداً. فلسنوات عديدة مضت، ساد الاعتقاد بصورة عامة بأن الأطفال الأذكياء حداً عرضة لحالة الضعف البدني. وحتى في وقتنا الحاضر، فإن رسامي الصور المتحركة (الكاريكاتير) عادة ما الضعف البدني. كمخلوق مهزول وذي نظارات طبية سميكة. أن أحد الرواد في حقل الاختبارات الذهبة- ويدعى تيرمان- كان مهتما بخصائص اليافعين من الأذكياء بصورة استثنائية (1926). وقد قام بدراسة مكثفة لأكثر من ألف طفل في ولاية كاليفورنيا من الذين حصلوا على أكثر من مائة وأربعين درجة في اختبار الذكاء رستانفرد- بينيه). ولقد وجد هذا الباحث بأن العلول، والوزن، والوضع الصحي العام لأولئك الأطفال فوق المستوى المتوسط بقيلا مقارنة مع أطفال آخرين في نفس أعمارهم. ومن تلك الدراسة جاء الاستثناج بأن الأطفال الأذكياء ليسوا مهزولي البنية حسب التوقع التقليدي إذ كانوا أعلى من المتوسط قليلا الأطفال الأذكياء ليسوا مهزولي البنية حسب التوقع التقليدي إذ كانوا أعلى من المتوسطة.

ويجب على المرء أن يلاحظ بأن هذا الاستنتاج لم تتم البرهنة عليه بصورة قاطعة. وبيساطة فإن من المحتمل جداً أن يكون ذلك الاستنتاج صحيحاً. ومن أجل التأكد بصورة تخلو من الشك فذا الاستنتاج، يتوجب على المرء أن يجري قياسات بدنية لجميع الأطفال الذين حصلوا على مائة وأربعين نقطة أو فوق على مقياس اختبار الذكاء (ستانفرد – بينيه). وحتى في ذلك الحين يمكن للفرد أن يكون متأكداً فقط حول مميزات هكذا أطفال حاليا، ولا يمكن لذلك الفرد أن يكون مائد في المائة في المائة متأكدا من أن الشيء ذاته سوف يكون صحيحا ومنطبقا على هكذا أطفال مستقبلا.

وبالرغم من أن الاستقراء الناقص لا يقود إلى نتائج معصومة عن الخطأ، إلا أن في إمكانه إعطاء معلومات يمكن الاعتماد عليها والتي في ضواتها يمكن للمرء اتخاذ قرارات معقولة.

الطريقة العلمية The Scientific Approach

إن الاستحدام المقتصر على الاستقراء غالباً ما نتج عنه تراكم لمعرفة منعزلة ومعلومات كان السامها فليلاً في تطور المعرفة. وبالإضافة إلى هذا، فلقد اتضح بأن الكثير من المشكلات لم يكن بالوسع حلها بواسطة الاستقراء وحده. فلقد كان محتما أن يتعلم الباحثون تكامل الأوجه المهمة جدا للطريفتين الاستقرائية – الاستنتاجية في تفنية جديدة، ونمي بذلك: الطريفة الاستقرائية الاستندائية العلمية. ففي تطويره لنظرية التطور والنشوء، يعتبر تشارلس داروين أول من قام بتطبيق هذه الطريقة في اقتضاء المعرفة. وقد كتب داروين بأنه قد أمضى وقنا طويلا في

القيام علاحظات بيولوجية، آملا بأن يتمكن من التوصل إلى بعض التعميمات الخاصة بالتطور والارتقاء. وفي القطعة التالية، يصف داروبن كيف توصل إلى طريقة جديدة: "إن داخر ملاحظاتي الأول (حول التطور والنشوء) كان قد ابتدا في تحوز / 1837. فلقد كنت اعمل بناءاً على مبادئ بيكونية (نسبة إلى فرنسيس بيكون)، ودون الاعتماد على نظرية قمت بتحميع حقائق على نطاق واسع، وخصوصا في مجال النتاجات الزراعية والملدجنة، وذلك بواسطة استفسارات مطبوعة والتحدث مع مريين للحيوانات ماهرين بالتحدث إلى الجائليين ثم بالقراءة للكئفة. وعندما كنت أشاهد قائمة المكتب المنوعة التي كنت قد قرأمًا والحاشها- وكان ذلك يتضمن مجموعات كاملة من المجلات- كنت اعجب لاجتهادي ومثابري. وأدركت بسرعة بأن الانتقاء كان الأساس المهم في نجاح الإنسان في التوصل المفيد إلى أنواع الحيوانات والنباتات. ولكن الكيفية التي يمكن بما تطبيق الانتقاء على كائنات حية تعيش على طبيعتها بقيت لمدة من الزمن إحدى الحالات الغامضة أمامي.

ففي شهر تشرين الأول/ 1838، أي بعد انقضاء خمسة عشر شهراً على بداية قيامي بيحتى المنظم، حدث أن قرآت مقالاً من أجل المتعة وكان عنوانه (مالتوس والسكان). وبسبب كوين مستعداً حينئد لتقدير الكفاح من أجل البقاء، الذي يأخد مجراه في كل مكان، من خلال الملاحظة المستمرة والطويلة لعادات الحيوانات والنباتات، فجلب انتباهي فجاة بأنه تحت تلك الظروف نعمل بعض التغيرات المواتية لحفاظ البقاء كما تعمل تغيرات غير مواتية أخرى للفناء. ونتيجة ذلك سوف تنشأ أجناس جديدة. ومكذا حصلت أخيراً على نظرية أستطيع بواسطتها مواصلة عملي. (داروين: صفحة 68) 1899.

إن طريقة داروين التي قامت على الملاحظة فحسب، كانت غير مشمرة، إلى أن قاده قراءة وتفكير أعمق إلى صياغة إحدى الفرضيات التحريبية التي تفيد في تفسير الحقائق التي قام بتحميمها من خلال الملاحظة. بعد ذلك، مضى داروين في احتبار هذه الفرضية من خلال استنتاجات منها ثم قيامه بتحميم بيانات إضافية لتقرير فيما إذا كانت تلك البيانات تويد الفرضية أم لا. ومحذه الطريقة في البحث، عمكن داروين من تطوير نظريته في النشوء والارتفاء. وهذا الاستخدام لكل من التفكيرين الاستقرائي والاستنتاجي صفة نميزة للبحث العلمي الحديث الذي يعتبر أفضل طريقة يمكن الاعتماد عليها في الحصول على المعرفة.

وتوصف الطريقة العلمية على ألها عموماً عملية يتحرك فيها الباحثون بصورة استقرائية من ملاحظاتهم إلى تشكيل الفرضيات، ثم يستنتحون من الفرضيات المضامين المنطقية لتلك الفرضيات. ويستدل الباحثون على النتائج التي ستعقب ذلك إذا ما كانت العلاقة التي جرى افتراضها صحيحة. وإذا ما كانت هذه المضامين التي تم استنتاجها تنسحم مع الكيان المنظم للمعرفة المقبولة آنذاك، فإنه يجري احتيارها ثانية وذلك باستحدام البيانات التحريبية. وعلى أساس الأدلة، فإن الفرضيات يجري قبولها أو رفضها.

إن استحدام الفرضية هو احتلاف أساسي بين الطريقة العلمية والتفكير الاستقرائي. ففي الضائحير الاستقرائي. ففي التفكير الاستقرائي يقوم بتنظيم المعلومات التي حصل التفكير الاستقرائي يقوم المرء بتسجيل الملاحظات أولا وبعد ذلك يقوم بتنظيم المعلمية، فيقوم المرء بالتفكير فيما عساه أن يجد إذا ما كانت الفرضية صحيحة، وبعدها يسمحل ملاحظاته بصورة نظامية من أجل تأكيد أو رفض ما جاءت به الفرضية.

مشال على الطريقة العلمية An Example of The Scientific Approach

يقدم روبرت بيرسيك وصفاً حياً وموجزاً للطريقة العلمية وذلك بمقارنتها مع طريقة صيانة إحدى الدراجات النارية من أجل الإبقاء عليها صالحة للعمل:

"تم استخدام نوعين من المنطق: الاستقرائي والاستناجي، فالاستدلالات الاستقرائية تبدأ بملاحظات الآلة للتوصل إلى نتائج عامة. مثال على ذلك، إذا ما ارتطمت الدراجة النارية بشيء صلب في الأرض وحدث خلل ما في الآلة، ثم ارتطمت ثانية بشيء صلب ثان وحدث خلل ما في الآلة، كما حدث ذلك في مرتين ثالثة ورابعة، ثم تحركت فوق أرض ناعمة منبسطة في طريقها ولم يحدث خلل ما في آلتها، عندلذ يتمكن المرء من الاستناج بأن الخلل الحاصل في آلة الدراجة كان بسبب تلك الارتطامات. وهذا هو الاستقراء: وهو المحاكمة من خبرات معينة للوصول إلى حقائق عامة.

أما الاستدلالات الاستناجية فتعمل عكس ذلك. فهي تبدأ بالمعرفة العامة ثم تتنبأ بملاحظة معنية. مثلا: من القراءة المسلسلة طفائق عمل آلة الدراجة، يعلم الشخص الميكانيكي بأن بوق الدراجة بعمل حصرا بالكهرباء القادمة من بطارية الدراجة، بعدئد يتمكن الميكانيكي منطقيا من الاستناج بأنه إذا ما كانت البطارية مستسرفة فإن الموق لن يعمل. وهذا هو الاستناج.

وإيجاد الحل لمشكلات بالفة التعقيد بالنسبة للحس العام، فإن الحل يأي عن سلسلة طويلة لاستدلالات استقرائهة واستنتاجية تنحصر بين آلة الدراجة والتسلسل الهرمي اللعني للآلة، المتوفر في الكتيبات الدليلة. والبرنامج الصحيح لهذا النسيج يدعى رسمياً بالطريقة العلمية.

وفي الواقع لم أشاهد مشكلة صيانة دراجة نارية معقدة بما يكفي في الواقع لاستخدام طريقة علمية شكلية تامة^(ه). فمشكلات إصلاح الآلات ليست بتلك

^(*) شكلي/ صورى (formal) مصطلح، يشير إلى الالتزام بالقواعد / المبادئ التي تحدد قالباً منهجياً منطقياً ونظامياً لمعالجة موقف ما. (المراجع)

الصعوبة. وعندما أفحر بالطريقة العلمية الشكلية، ترد إلى عقليى بعض الأحيان صورة ذهنية لتواكتور هائل القوة، بطئ، مضجر، مقعقع، كادح لكنه لا يُقهر. فتأخذ المشكلة ضعف المدة العادية، أو حمسة أضعاف المدة الزمنية، وربما أكثر من ذلك بكثير، لكنك تعلم أنك في النهاية سوف تتمكن منها. وعندما تأتي أمامك إحدى المشاكل العويصة، وتحاول كل ضيء في حلها، ثم لا تجد حلا مناسبا لها، فانك حينلد تدرك بأن الطبيعة قد اتخذت قرارها بأن تكون صعبة، فتقول في نفسك: "حسنا أيتها الطبيعة، هذه لهاية الرجل الطيب".

وعداله السندير نحو الاستعالة بالطريقة العلمية الشكلية. ومن أجل ذلك فالك معتفظ لنفسك بدفتر ملاحظات مخبري، لنسجل فيه بطريقة منظمة كل ما يلزم، وذلك من أجل أن تعلم في أية وقت من الأوقات أين أنت، وأين كتت، وأين ستنهب، وأي تكنولوجيا والهدف الذي تسمى إليه. فهلما ضروري في العمل العلمي، وفي تكنولوجيا الإلكترونيات، ودون ذلك فإن الممكلات تصبح معقدة إلى درجة تشموك بالضياع فيها، وبالحيرة، ونسيان ما كنت تدركه وما كنت لا تدركه، وبالتالي يتعتم عليك الموقف وأسانة للدراجة النارية فإن الأمور ليست متشابكة إلى هذا الحد، لكنه عندما يدو الارتباك، فمن المستحسن السيطرة على الموقف والفيام بتنظيم كل شيء بلقة. وفي بعض الأحيان، فإن مجرد القيام بكنابة المشكلات على الورق يحصر نفكرك أكثر لفهمها كما هي في الواقع.

فالميانات المنطقية إلتي تدخل في دفتر الملاحظات يمكن تصنيفها إلى سنة أقسام: 1- بيان المشكلة، 2- افتراضات بخصوص سبب نشوء المشكلة، 3- تصميم تجارب لانحتبار كل فرضية على حدة، 4- نتائج متوقعة للتجارب، 5- النتائج الملحوظة للتجارب، 6- نتائج مستخلصة من نتائج التجارب.

وهذا الأمر ليس مختلفا عن الترتيب الشكلي للكثير من دفاتر الملاحظات المستعملة في الكليات والمدارس الثانوية. لكن الغاية هنا، ليست مجرد الانحماك في العمل. بل الغاية هي التوجه الدقيق للأفكار التي سوف لن يكتب لها النجاح إن لم تكن مضبوطة.

والهاية الحقيقية للطريقة العلمية هي التأكد من أن الطبيعة لم تقيم بخداعك في الظن بأنك تعلم شيئا وفي الواقع إنك لا تعلمه. فلا يوجد هناك ميكانيكي أو عالم أو فني على قيد الحياة ممن لم يعان من ذلك كثيراً ولم يكن بغريزته حدراً. وهذا هو السبب العام الذي يجمل الكثير من المعلزمات الميكانيكية والعلمية تبدو مضجرة وحدرة. وإذا ما أهملت أو تعاملت رومانسيا بالعلومات العلمية ولم تعطها استحقاقها، فإن الطبيعة سوف تسخو منك تماما. فالطبيعة تفعل ذلك عالما وحتى إن لم تتح لها الفرص. لذلك يتوجب على المرء أن يكون منتبها إلى أقصى حد ومنطقيا بصورة صابى متعمد ايتعامل مع طلطيعة: فإذا ما كالت هناك زلة منطقية واحدة، إنحار الصرح العلمي بأجمعه. وإذا ما كان هناك استنتاج خاطئ واحد بخصوص آلة المدراجة النارية فانك متجد نفسك ففي الجزء الأول من الطريقة العلمية الشكلية – وهي بيان المشكلة – فإن المهارة الأحساسية بكل تأكيد، تكمن في بيان ما تعلمه بصورة مؤكدة. فمن الأحسن كتابة جلة: "أعط حلاً للمشكلة: لماذا لا تعمل الدراجة النارية؟" فهذه الجملة تبدو بليدة، لكنها صحيحة. وهذا احسن من كتابة جلة: "أعط حلا للمشكلة: ما هو الخطأ في النظام الكهربائي. فلنداجة الكهربائي؟ " عندما لا تعلم مطلقا أن المشكلة في النظام الكهربائي. وما يتوجب عليك كتابته هو: "أعط حلا للمشكلة: ما هي العلة بالدراجة النارية؟ "، وبعد ذلك أكتب في الخرا النافي من المدخل: "الموضية الأولى: المشكلة تقع في النظام الكهربائي" فأنت مدعو للتفكير في أكبر عدد من الفرضيات، وبعد ذلك تقوم بتصميم تجارب لاحتيارها لترى أياً منها صحيحة وأياً منها خاطئة.

وهذه الطريقة الحريصة للأسئلة الابتدائية تجنيك اتخاذ استدارة كبيرة خاطئة التي ربما تسبب لك أسابيع من الجهد الإضافي، أو ربما توقفك عن العمل تماما. ولذلك فإن الأسئلة العلمية تبدو غبية على السطح، لكن طرحها يجبب الأخطاء الغبية فيما بعد.

والجزء الثالث من الطريقة العلمية الشكلية المدعو بالتجريبية يظنه الرومانسيون أحياناً بأنه العلم باجمعه إذ أنه الجزء الوحيد الأكثر بروزا على السطح. فهم يشاهدون الكثير من أنابيب الاختبار والأجهزة الغربية وأناساً يتراكضون حولها للقيام بالاستكشافات. ولكنهم لا يرون التجربة كجزء من عملية عقلية أكبر، وبذلك فهم غالبا ما يخلطون بين التجارب والعروض التي تبدو متماثلة. فإذا ما قام أحد الأشخاص يعرض علمي قوامه أزيز الفسراخ وأجهزة علمية باهظة الشمن تتسبب في هلاك مهدعها، فإله لا يقوم بأي شيء ذي قيمة علمية إذا ما كان يدري مسبقا ماهية النتائج المترتبة على جهوده تلك. ومن ناحية أخرى، فإن ميكانيكي المدراجة النازية الذي يضعط على مفتاح بوق التزمير لمرى فيما إذا كانت البطارية عاملة أم لا، يقوم بصورة غير رسمية يتجربة علمية حقيقية. إنه يختبر إحدى الفرضيات وذلك بطرحه السؤال على الطبيعة. وعالم التلفاز الذي يعني أساسا من كاتب تصوص مسرحية رديء. فالتجربة لا تكون مطلقا نظمح الها، يعاني أساسا من كاتب تصوص مسرحية رديء. فالتجربة لا تكون مطلقا فقط بسبب إفحا تغيق في الوصول إلى نتائج متوقعة. فالتجربة لتعبر فاشلة فقط عندما لا تيرهن البيانات التي عندما غلق في اختبار إحدى الفرضيات المطلوبة، وذلك عندما لا تيرهن البيانات التي تقدمها عن أي شيء.

فالمهارة في هذه المرحلة تتكون من استخدام التجارب التي تخير الفرضية المطلوبة، لا أكثر من هذا ولا أقل، فإذا ما علا صوت بوق الدراجة النارية، واستنج الميكانيكي بأن النظام الكهربائي يعمل بكامله، فإن الميكانيكي في ورطة كبيرة. فلقد توصل إلى استناج غير منطقي. فصوت البوق يدله فقط بأن البطارية والبوق يعملان. ومن أجل تصميم تجربة جيدة يتوجب على الميكانيكي أن يفكر بصرامة كبيرة بدلالة ماذا يسبب مباشرة ماذا. وهذا الشيء تعرفه من التسلسل المعرفي. فالبوق لا يقوم بتحريك المدراجة. والبطارية أيضاً لا تقوم بذلك إلا بطريقة غير مباشرة جداً. إن النقطة التي تجعل النظام الكهربائي يحرك المدراجة بصورة مباشرة هي شعات الإشعال، وإذا لم يجر الاختبار في هذه النقطة للنظام الكهرباني فسوف لن تعرف مطلقا فيما إذا كان الخطأ كهربائيا أم لا.

ومن أجل جودة الاختبار يقوم الميكانيكي بإزاحة شمعة الاشتعال من مكانها ويضع قاعدةًا بمصورة تلاصقها بالماكنة وذلك من أجل أن تكون متصلة كهرباليا بما، ثم يدور الحول لنوان قليلة من أجل أن يراقب فتحة شمعة الاشتعال بانتظار شعلة زرقاء اللون. وإذا ثم يكن هناك أية شرارة، يمكن للميكانيكي الاستنتاج: رأ) هناك خطأ كهربائي ما، أو رب) الشجربة غير متقده. وإذا ما كان ذا خيرة، فإنه سوف يحاول مرات أخرى، ثم يقوم بتدقيق التوصيلات، جاهداً بأن يجعل شمعة الاشتعال تعطي شرارةًا المزرقاء اللون. فإذا أصفق في مسعاه، فسوف يستنتج بأن رأ) كان الصحيح وأن هناك خطأ كهربائي ما، وإن التجربة قد انتهت. فيكون قد برهن بأن فرضيته صحيحة.

وفي النتائج للتصنيف الأخير، تكون المهارة ببيان ما قادت إليه التجربة ولا أكثر من ذلك. فلم تدل التجربة على أنه عندما يقوم بإصلاح النظام الكهربائي، فإن الدراجة النارية سوف تعمل. فلرعا تكون هناك أعطال في أماكن أخرى. لكن المكانيكي يعلم جيدا بأن الدراجة النارية لن تعمل دون أن يعمل النظام الكهربائي، فيقوم بطرح السؤال الشكلي الآخر: "حل المشكلة: ما هو الخطأ في النظام الكهربائي،".

عندئد يطرح الميكانيكي فرضياته حول الأخطاء ثم يقوم باختبارها. فمن خلال الأستلة الصحيحة، ومن ثم الاستنتاجات الصحيحة، ومن ثم الاستنتاجات الصحيحة، يجد الميكانيكي طريقه في النسق المنظم والنسلسلي للدراجة النارية إلى أن يتوصل إلى السبب الدقيق أو الأسباب لعطل الآلة، فيستبدلها لاستبعاد التسبب في عطل الآلة حنند.

المراقب غير المتدرب لا يرى إلا العمل المادي، وغالبا ما يفكر في أن العمل المادي هو ما يقوم به الميكانيكي في الأساس. وفي الواقع، فإن العمل المادي هو أصغر وأسهل جزء على الإطلاق تما يقوم به الميكانيكي. وإلى حد بعيد فإن أعظم جزء يقوم به الميكانيكي هو المراقبة اللقيقة والتفكير الصحيح. وهذا يفسر ما يبدو أحيانا على الميكانيكين من قلة الكلام والالطواء خلال إجراء أضياراتم. فلا يعجبهم حديتك إذ ينصب تركيزهم على صور ذهبية، وتسلسل النظام، وهم حقيقة لا يوجهون النظر إليك أو إلى بدن المدراجة النارية أبدا. إلهم يستخدمون التجربة كجزء من أحد البرامج النوسمة هرم معرفتهم بتفاصيل المدراجة النارية الماطلة ثم يقارنونما مع هرم المعلومات الصحيحة في أذهافم. إلى ينظرون إلى الشكل الأساسي. (بيرسبك، 1974) ص117

نجد في رواية بيرسيك، خمس خطوات نموذجية في البحث العلمي، وهي:

I- تشخيص المشكلة: تتمثل الخطوة الأولى في إدراك وجود مشكلة. وربما تتضمن المشكلة أحد الأسئلة عن شيء ما، أو عن تناقض في التحريات، أو عن فجوة ما في

المعلومات. ففي المثال أعلاه، إن حقيقة أن الدراجة النارية لم تعمل يحدد المشكلة.

- بيان أو تقرير المشكلة: الخطوة التالية تتمثل في توضيح المشكلة، فالباحث يبين بدقة أكثر طبيعة ومدى المشكلة التي تم تشخيصها.
- 3 صياغة الفرضيات: يقوم الباحث بصياغة الفرضيات حول الحلول الممكنة للمشكلة، ففي المثال الحالي، كانت الفرضية الأولى تقول بأن الدراجة النارية لا تبتدئ بالعمل بسب مشكلة ما في النظام الكهربائي.
- 4- توقع النتائج: بعد ذلك، يقوم الباحث جوقع النتائج لكل فرضية، ويعنى ذلك تحديد النتائج التي بجب ملاحظتها إذا ما كانت الفرضية صحيحة.
- 5- اختبار الالتراضات: يقوم الباحث بجمع البيانات الموضوعية لكي يقيم كفاية كل فرضية جرت صياغتها. وإذا ما ساندت البيانات الفرضية، فيجري قبولها على أساس ألها تفسير عقلاني مقبول. وإذا لم تدعم البيانات الفرضية، يجري عندئذ وفضها.

طبيعة العلم THE NATURE OF SCIENCE

رعا يمكن؛ في هذه المرحلة، القول بأن جميع العلوم تشترك في هذه الطريقة العامة من أجل الوصول إلى معرفة يمكن الركون إليها، وذلك بالرغم من اختلاف كل علم عن الآخر في الجوهر أو في تقنياته المميزة. إن هذه هي الطريقة في البحث التي تقرر فيما إذا كان هذا الفرع من المعرفة علما أم لا. ولعل أفضل وصف للعلم يكون بالإشارة إليه كطريقة بحث تسمح للباحثين اختبار الظواهر الطبيعية التي تثير اهتمامهم. وبالإضافة إلى الطريقة التي يتيمها العلماء أثناء بخفهم عن معرفة مؤثوقة، هناك أوجه أخرى معينة من الطريقة العلمية التي سوف تتفحصها بصورة موجزة. وهذه الأوجه هي: 1- افتراضات أقامها العلماء، 2- مواقف اتخذها العلماء، 3- صياغة النظرية العلمية.

افتراضات أقامها العلماء Assumptions Made by Scientists

إن أحد الافتراضات الأساسية التي أقامها العلماء هي إن الأحداث التي يقومون ببحثها تخضع للقوانين أو منظمة – فلا يوجد هناك أي حدث نروي. إن العلم يستند إلى الاعتقاد القائل بأن لحميع الظواهر الطبيعية عوامل سبقتها. وهذا الافتراض يدعى أحياناً (الحتمية العامة). ولقد افترض البدائيون أسبابا حارقة للطبيعة لأغلب الأحداث التي لاحظوها. والعلم الحديث لم يتطور إلى أن بذأ الناس يتحاوزون التفسيرات خارقة الطبيعة وبدءوا بالاعتماد على مراقبة الطبيعة ذاتها من أجل إيجاد الأجوبة.

وهذا الافتراض يشكل الأساس لأي بيان يعلن بأن أحداثا معينة ستقع تحت ظروف خاصة. فالكيميائي، مثلاً، قادر على أن يعلن بأنه إذا تم تسخين عليط من كلورات البوتاسيوم وثاني أكسيد المنحنيز فينتج الأكسحين. والعلماء السلوكيون بذات الأسلوب، يفترضون بأن سلوك الكاتنات الحية يخضم للقوانين وقابل للنبؤ.

وثمة اعتقاد، ذو صلة بالافتراض الأول، يرى أن الأحداث في الطبيعة هي مرتبة ومنتظمة إلى درجة ما على أقل تقدير، وأن هذا الترتيب وذلك التنظيم في الطبيعة بمكن اكتشافهما من خلال الطريقة العلمية.

والافتراض الثاني يقول بأنه يمكن استخلاص الحقيقة في النهاية، فقط، من الملاحظة المباشرة، والاعتماد على الملاحظة التجريبية يميز بين ما هو علمي وغير علمي. فالعالم لا يعتمد على مرجعية كمصدر للحقيقة، لكنه يصر على دراسة الدليل التجريبي. وفي تاريخ العلوم، نجد عدة أمثلة لعلماء رفضوا المفاهيم السائدة في عصرهم آنذاك واستمروا في ملاحظاتهم وتجاربهم. فالتجارب المبكرة للعالم (خاليلو) على الأجسام الساقطة من أعلى قادت إلى معرفة جديدة ناقضت المفاهيم التي كانت مرجعيات عصره متمسكة بها.

والنتيجة لهذا الافتراض هو الاعتقاد القائل بأن الظواهر الطبيعية التي يمكن إدراك وجودها فعليًا، فحسب، هي التي تقع في نطاق البحث العلمي.

اتجاهات العلماء Attitudes of Scientists

يدرك العلماء اتحاهات مميزة معينة يكتسبونها أثناء متابعتهم لعلمهم:

1- العلماء في الأساس شكاكون. فهم يحتفظون باتجاه شاك جداً حيال بيانات العلم. ويعتبرون الاكتشافات موقتة ولا يقبلها العلماء إلا إذا أمكن التحقق من صحتها. ويحتاج التحقق أن يتمكن الآخرون من إعادة الملاحظات والحصول على نفس النتائج. ويود العلماء احتبار الآراء و الأسئلة الخاصة بالعلاقات بين الظواهر الطبيعية. والأكثر من ذلك، يقوم العلماء بإعلان طرائق اعتبارهم للآخرين ليتحققوا أو يخفقوا في التحقق، من استناجاتهم.

2- العلماء موضوعيون لزيهون. ففي أثناء قيامهم بالملاحظات وتفسير البيانات لا يسعى العلماء للبرهنة على صحة نقطة ما. فهم يبذلون عناية خاصة بجمع البيانات بطريقة لا تسمح لانحبازاتمم الشخصية التأثير على ملاحظاتمم. فهم ينشدون الحقيقة، ويقبلون الحقائق حتى لو كانت متعارضة مع آرائهم الذاتية. وإذا أحلت الأدلة المتجمعة بموازين إحدى النظريات المفضلة، عندها يقوم العلماء بنبذ تلك النظرية أو تعديلها لتنقى مع البيانات الحقيقية.

 3- يتعامل العلماء مع الحقائق، وليس مع القيم. لا يشير العلماء إلى أية مضامين أخلاقية عتملة الاستنتاجالهم، كما ألهم لا يصدرون أحكاماً لنا بخصوص ما هو جيد وما هو سيئ. فالعلماء بقدمون البيانات الخاصة بالعلاقة القائمة بين الأحداث، لكن يتوجب علينا أن نتخطى هذه البيانات العلمية إذا ما كنا ننشد قراراً حول النتيجة ما إذا كانت مرغوبة. وهكذا، بالرغم من أنه قد تكون لاكتشافات العلم أهمية كبرى في حل مشكلة ما تتضمن قراراً قيماً، فإن البيانات ذاتها لا تعطى حكما قيمياً.

4- لا يكتفي العلماء بحقائق معزولة، لكنهم ينشدون دمج وتصيف نتائج بحوثهم. فهم يريدون توظيف الأمور المعروفة في نظام منهجي. وهكذا يطمح العلماء في نظريات تسعى لندمج البحوث التجريبية في نمط ذي معنى. وعلى أية حال، يعتبر العلماء هذه النظريات تجريبية ومرحلية، وخاضعة إلى إعادة النظريات تجريبية ومرحلية، وخاضعة إلى إعادة النظر كلما وجد هناك دليل جديد.

النظرية العلمية Scientific Theory

إن الوجه الأحير للطريقة العلمية الذي ينبغي أن ينال الاهتمام هو بناء النظرية. فالهدف النهائي للعلم هو تكوين النظرية. فمن خلال الاستقصاء العلمي يقوم العلماء بجمع حقائق كثيرة. ولكن في الوقت الذي تتجمع فيه هذه الحقائق، تبرز الحاجة إلى التجميع، والترتيب، والتصنيف، لإعطاء معني لهذه الاكتشافات المنعزلة.

ويتوحب تشخيص العلاقات المهمة في البيانات وتفسيرها. وتجري صياغة النظريات من لإيجاز وتنظيم المعرفة الراهنة في بحال معين. وربما يجري تعريف النظرية على ألها "بحموعة من المفاهيم ذات العلاقات المتبادلة، والتعريفات، والقضايا، التي تطرح نظرة منهجية للظواهر، وذلك بتحديد العلاقات بين المتغيرات، يمدف تفسير الظواهر والتبيؤ مما" (Kerlinger, 1986, p.)

وترتبط النظريات الملاحظات مع بعضها، بما يتبح الفرصة للعلماء صياغة عبارات عامة حول المتغرات والعلاقات بينها. وتمتد النظريات من تعميمات قليلة بسيطة إلى صياغات قوانين معقدة. فمثلاً، يلاحظ أنه إذا حافظ الضغط على حاله، فإن غاز الهيدروجين يتمدد إذا ما ازدادت درجة حرارته من 20 إلى 40 درجة متوية. كما يلاحظ أنه إذا حافظ الضغط على حالة، فإن غاز الأكسجين يتكمش إذا ما انخفضت حرارته من 60 إلى 50 درجة متوية. والنظرية المعروفة باسم (قانون تشارلس) توجز التأثيرات الملحوظة عن التبدلات في درجة الحرارة على حجوم الغازات: عندما يثبت الضغط وفي الوقت ذاته تزداد درجة حرارة الغاز، فإن حجمه يزداد، وعندما تتخفض درجة الحرارة، يقل حجم الغاز. وهذه النظرية لا توجز المعلومة السابقة فحسب بل تتنبأ بظواهر أحرى إذ تبين ما الذي نتوقعه من أي غاز ما عندما تنبدل درجة حرارته.

أهداف النظريات Purposes of Theories

تقوم النظريات بعمل مفيد في تطور العلوم. ففي المقام الأول، فإن النظرية ترتب الاستنتاجات من بين الكثير من البحوث المتفرقة وتجمعها في إطار يقوم بتهيئة تفسيرات للظواهر. فالنظرية تبين المتغيرات ذات الصلة، والكيفية التي تربط بينها. وعلى سبيل المثال قد تفسر نظرية حول التعلم، العلاقات بين سرعة وكفاءة التعلم ومتفيرات مثل التحفيز، والثواب، والممارسة، وغيرها.

ويتمكن العلماء من المضي في التبؤ والتحكم في نماية الأمر، وذلك من الإطار النفسيري لأية نظرية. وحالما يتم تقديم بيان (نظرية) حول العلاقة بين البعوضة المسماة (أنوفيلس) والملاريا في بهي البشر، عندتذ يتمكن العلماء من 1- تفسير أسباب استيطان الملاريا في بعض المناطق وليست في أخرى، 2- التبؤ بالكيفية التي تصاحب فيها التحولات في البيئة تلك التحولات في حدوث الملاريا. 3- السيطرة على الملاريا بواسطة إحداث تحولات في البيئة.

وتثير النظريات عملية تطور المعرفة. فالاستنتاجات من أية نظرية تسمح بالتنبؤات بمدوث الظواهر حيث بعضها لم تجر ملاحظته بعد. مثلًا، تنبأ علماء الفلك، من النظرية، بوجود كواكب بعيدة حداً قبل ملاحظتها فعليا.

واختبار الاستنتاجات من أية نظرية يؤكد النظرية ويطورهما. وإذا لم تدعم نتائج البحث، النظرية، يقوم العالم بتنقيحها وبعد ذلك يجمعون بيانات أكثر لاختبار النظرية النقحة.

الخصائص المهزة للنظريات Characteristics of Theories

إذا ما كان لنظرية أن تخدم هدفها في مجال العلم، فلابد لها أن تخضع لمعايير معينة. وهذه بعض الخصائص النيّ تميز أية نظرية منطقية:

1- يجب أن تكون النظرية قادرة على توضيح الحقائق الملحوظة ذات الصلة بمشكلة معينة، فيحب أن يكون النظرية اقتراح السبب المتعلق بالظاهرة ذات العلاقة. ويجب أن يكون هذا النوضيح للأحداث في أبسط شكل ممكن. فالنظرية التي لها تعقيدات وافتراضات أقل يتم تفضيلها على أخرى أكثر تعقيداً. وهذا الشرح يسمى (مبدأ الاقتصاد).

2- يجب أن تنسحم النظرية مع الحقائق الملحوظة، ومع الكيان الراسخ للمعرفة السابقة، فنحن نبحث عن النظرية التي تقدم الطريقة الأكثر احتمالاً، أو الأكفأ على الإطلاق في تعليل الحقائق المتراكمة.

3- يجب على النظرية أن تقدم وسائل تحقيقها. ويتم هذا الأمر مع أغلب النظريات وذلك بوضع استنتاحات على شكل فرضيات تبين نتائج يتوقع المرء ملاحظتها إذا ما كانت النظرية صحيحة. عندئذ يكون العالم قادرا على يحث أو اعتبار هذه الفرضيات بصورة تجربيبة من أجل أن يقرر فيما إذا كانت البيانات تساند النظرية أم لا. ويجب هنا التأكيد على أنه ليس من المناسب الحديث عن صحة أو خطأ أية نظريه. إن قبول أو رفض أية نظرية يعتمد في الأساس على مدى فائدهًا. فالنظرية تكون مفيدة أو غير مفيدة، وذلك يعتمد على مدى الكفاءة التي تودي إلى تنبوات تخص نتائج ملحوظة يتم التأكد منها بعد تجميح البيانات التجريبية. ومع ذلك، فإن أية نظرية تعنير موقته وخاضعة للتنقيح حينما تتراكم أدلة جديدة.

4- يجب على أية نظرية أن تثير اكتشافات جديدة، وأن تشير، علاوة على ذلك، إلى
 چالات في حاجة للاكتشاف.

إن هدف تكوين النظرية قد تم التوصل إليه إلى مدى أبعد في العلوم الطبيعية مما هو عليه في العلوم الاجتماعية، وهذا شيء غير مدهش إذ إلها علوم أقدم. وفي الأيام المبكرة لأي علم من العلوم، فإن التأكيد بصورة نموذجية يكون على التحريبية، حيث يوجه العلماء اهتمامهم إلى جمع العلوم، فإن الحالات مشكلات معينة. ومع النضوج فقط يبدأ العلم بضم المعارف المعزولة ودبحها في إطار نظري.

وقد عانت التربية بوجه خاص من غياب الترجهات النظرية، حيث انصب التأكيد الأساسي على التحريبية. وجاء انتقاد التربويين لاهتمامهم المستمر (بالحصول على الحقائق) أكثر من (البحث عن الأسباب). ويعكس هذا الاهتمام الأعداد الضخمة للحقائق التي تراكمت خلال الدراسات التربوية، ولكن دون تكامل مصاحب في النظريات من أجل تفسير الظواهر التربية في حاجة إلى تركيز أكثر على تطوير النظرية من أجل الحصول على إدراك أوسع للمشكلات التربوية، وكذلك من أجل إرشاد جهودها على المستوى التحربي.

وبالرغم من وجود اختلافات واضحة في عدد وقوة النظريات التي تم توطيدها في العلوم الطبيعية والاجتماعية، إلا أن للنظرية الدور ذاته الذي تلعبه في تقدم أي علم. وبغض النظر عن موضوع الدراسة، فإن النظرية تعمل بنفس الطريقة. فالنظرية تقوم باختصار المعرفة القائمة، وتفسير الأحداث الملحوظة والعلاقات، والتنبؤ بوقوع الحوادث غير الملحوظة والعلاقات, ويمكننا القول بأن النظريات تمثل أفضل جهودنا على الإطلاق في فهم البنية الأساسية للعالم الذي نعيش فيه.

قصور الطريقة العلمية في العلوم الاجتماعية Limitations of The scientific Approach in the social Sciences

لم تحظ التربية والعلوم الاجتماعية الأخرى بالمكانة العلمية النموذجية للعلوم الطبيعية بالرغم من المحرفة الموثوقة. فالعلوم الاجتماعية لم استخدامها للطريقة العلمية وتجميع كمية كبيرة من المعرفة الموثوقة. فالعلوم الاجتماعية في مدى قوقها التفسيرية، أو في المقدرة على تقديم تنبؤات دقيقة. وهنالك غالبا افتقار إلى الاتفاق بين الباحثين في العلوم الاجتماعية حول الحقائق المعترف بها، أو حول التفسيرات المقبولة للحقائق المسلم بصحتها. وربما لن ترى العلوم الاجتماعية أهداف العلوم الطبيعية. وهنا يجب

الناكيد على أن الطريقة العلمية في حد ذاتما ليست شرطاً كافياً للتحصيل العلمي. فهناك العديد من العبوب موحودة ضمن تطبيق الطريقة العلمية في التربية وفي العلوم الاجتماعية الأخرى.

تعقيد موضوع البحث Complexity of Subject Matter

إن التعقيد المناصل لموضوع البحث في العلوم الاجتماعية يشكل عائقاً كبيراً. فالعلماء الطبيعيون عادة يتعاملون مع الظواهر الطبيعية والبيولوجية. وهناك عدد محدود من المتغيرات التي يمكن فياسها بدقة تستخدم في تفسير الكثير من هذه الظواهر، كما يكون محتملاً التوصل إلى قوانين عامة. فمثلاً، إن قانون (بويل) حول تأثير الضفط على حجم الفازات- يتعامل مع متغيرات غير معقدة نسبياً - يقوم بصياغة علاقات بين الظواهر تتمتع ظاهراً بالثبات في جميع أنحاء العالم.

ومن الجهة الأخرى، فإن العلماء الاجتماع يتعاملون مع الموضوع الإنساني، فهم يهتمون بسلوك ونطور الإنسان بكونه فرداً وعضواً في إحدى الجماعات. وهناك عدة متغيرات تعمل بصورة مستقلة وأخرى متفاعلة تبادلياً ينبغي أحذها في الاعتبار في أية محاولة لفهم السلوك المعقد للإنسان. فكل إنسان فريد في الطريقة التي يتطور كما، وفي القدرة الذهنية، وفي السلوك العاطفي والاجتماعي، وفي الشخصية الشاملة. وسلوك الناس داخل الجماعات، وتأثير سلوك أعضاء المجماعة على الفرد، يوجب على علماء الاجتماع معالجتها. فمجموعة من تلامذة السنة الأولى في موقف آخر. فهنالك متعلمون، ومعلمون، لن تسلك في أحد المواقف مثل تلامذة السنة الأولى في موقف آخر. فهنالك متعلمون، ومعلمون، ويبات، ولكل منها متغيرات تساهم في الظراهر السلوكية الملحوظة في وضع ما. وهكذا يتوجب على الماحين أن يكونوا حذرين جداً في إصدار التعميمات وذلك لأن البيانات الخاصة بإحدى المجموعات أخرى في أوضاع أخرى.

صعوبات الملاحظة (*) Difficulties in Observation

الملاحظة أمر لابد منه في العلم، وهي أكثر صعوبة في العلوم الاجتماعية مقارنة مع العلوم الطبيعية. فالملاحظة في العلوم الاجتماعية أكثر ذاتية لأنما غالباً ما تتضمن تفسير الملاحظين. ومثال ذلك، حال موضوع البحث الذي غالباً ما يكون استحابات ردود فعل شخص ما إزاء سلوك الآخرين. فالدوافع، والقيم، والاتجاهات ليست حلية للفحص الدقيق، ويتحتم على الملاحظين إعطاء تفسيرات ذاتية عندما يقررون بأن السلوكيات التي لاحظوها تشير إلى وجود دافع، أو اتجاه ما. وتكمن المشكلة في أن القيم والاتجاهات الذاتية لعلماء الاجتماع قد تؤثر على ما يختارونه للملاحظة، وكذلك على تقديرهم للاستنتاجات التي يسندون إليها نتائجهم. أما العلماء الطبيعيون فإنجم يدرسون الظواهر التي تحتاج إلى تفسير أقل ذاتية.

^(*) الملاحظة/ المشاهدة: هي عملية توجيه الانتباه الدقيق نحو موقف ما لفهمه، وتستخدم كأداة في العلوم التحريبية لجمع البيانات (المراجع).

صعوبات في التكرار/ الإعادة Difficulties in Replication

يتمكن الكيميائي بصورة موضوعية من ملاحظة النفاعل بين مادتين كيميائيتين في أنبوبة احتبار. ويمكن نشر الاستتناجات، كما يمكن للملاحظات أن تتكرر من أشبخاص آخرين. أما النكرار في العلوم الاستماعية فإنه أمر أبلغ صعوبة. إن أي معلم أمريكي لا يتمكن من تكرار الشروط لطريقة تدريس تجريبية لمعلم روسي بنفس دقة قيام أحد الكيميائيين الأمريكيين في إعادة نجربة أحد الكيميائيين الروس. وحتى داخل إحدى بنايات مدرسة واحدة لا يتمكن شخص ما من إعادة أحد المواقف الناشئة بدقة وشحولية. فالظواهر الطبيعية أحداث فريدة لا يمكن إعادتما من أحل غايات الملاحظات.

التفاعل بين الملاحظ الأفراد (*) Interaction of Observer and Subjects

وهناك مشكلة إضافية تتمثل في أن جمرد ملاحظة الظواهر الاجتماعية قد ينتج عنها تغيرات قد يتعذر وقوعها بطريقة أخرى. فلريما يظن الباحثون أن (X) تسبب (Y)، بينما، في الواقع، قد
تكون ملاحظاتهم لــ (X) تنسبب في (Y). ومثال ذلك، تجارب (هوثورن) المشهورة التي
وجدت أن التغيرات في إنتاجية العمال تعود إلى معرفة العمال بأنه جرى استهدافهم للاستقصاء.
فالباحثون من البشر، ولربحا يتسبب وجودهم كملاحظين، في موقف، في إحداث تغيير في
سلوك العناصر البشرية للبحث. واستحدام آلات تصوير وأجهزة تسميل خفية قد يساعد في
تقليص هذا التفاعل في بعض الحالات، لكن الكثير من البحوث في العلوم الاجتماعية يتضمن
استحدابات العناصر الإنسانية للبحث لملاحظين من بني البشر.

الصعوبات في الضبط/ التحكم Difficulties in Control

إن بحال الاحتمالات الممكنة للتحارب الخاضعة للتحكم في العناصر الإنسانية محدود أكثر مما هو عليه في العلوم الطبيعية. والتعقيدات المتضمنة في البحث الحاري على العناصر الإنسانية تطرح مشاكل في التحكم لا مثيل لها في العلوم الطبيعية. فالتحكم الصارم في الأخيرة بالشروط التحريبية أمر ممكن داخل المحتبر. وسيطرة كهذه غير ممكنة الحدوث مع عناصر بشرية، فينبغي على علماء الاجتماع أن يتعاملوا مع متغيرات كثيرة العدد في آن واحد، ويتحتم عليهم أن يعملوا تحت ظروف أقل دقة. ويحاول هؤلاء العلماء تحديد أكبر عدد ممكن من هذه المتغيرات والتحكم فيها على قدر الإمكان، لكن المهمة في بعض الأحيان صعبة حدا.

مشكلات القياس Problems of Measurement

يتطلب القيام بالتحارب إجراء القياسات للعوامل المشاركة في التحربة. وأدوات القياس في العلوم الاجتماعية أقل بكثير في دقتها وكمالها من أدوات العلوم الطبيعية. وليس لدينا ما يمكن

^(*) تشير كلمة "Subject" إلى أحد عناصر ، أفراد عينة البحث العلمي (المراجع).

أن نفارن به في دقة المسطرة، أو ميزان الحرارة، أو بقية أدوات المختبر العديدة. ولقد كنا قد أشرنا آنفا بأن فهم السلوك الإنساني يتعقد لكثرة المتغيرات الفاعلة التي يجب تحديدها، أكانت مستقبلة أو متفاعلة معاً. فالوسائل الإحصائية متعددة المتغيرات، المتوفرة لتحليل الإحصائيات في العلوم الاجتماعية تولي اهتماماً بعدد قليل نسبياً من العوامل المتفاعلة على نحو واضح. والأكثر من ذلك، فإن هذه الوسائل تسمح للشخص بأن يعزو التباين إلى عوامل تعمل أثناء القياس فحسب. أما العوامل التي أثرت في التطور في الماضي فلا يمكن قياسها في الحال الراهن، ولو ألها قدامت بتأثير مهم في بحرى التطور.

ونظراً لأن البحث في العلوم الاجتماعية معقد بسبب تعقيد وصعوبة الملاحظة، والنكرار والقياس، يتوجب على الباحثين ممارسة الحذر في إصدار التعميمات من دراساتهم. وغالبا ما يكون ضروريا القيام بعدة دراسات في بحال ما قبل محاولة صياغة التعميمات. وإذا ما كانت الاستنتاجات الأولية مؤكدة بانتظام، عندئذ تكون هناك ثقة أكبر في تكوين تعميمات واسعة.

وبالرغم من العوائق، فإن التربية والعلوم الاجتماعية تقدمت كثيراً، ومن المتوقع أن تزداد مكانتها العلمية عندما يصبح الاستقصاء العلمي ومنهجيته أكثر صرامة وتنظيماً.

طبيعة البحث THE NATURE OF RESEARCH

إن البحث العلمي هو تطبيق للطريقة العلمية في دراسة مشكلة ما. وهو وسيلة للحصول على معلومات مفيدة يمكن الاعتماد عليها. وغايته اكتشاف أجوبة لأسئلة ذات معنى وذلك من خلال تطبيق إحراءات علمية. ونجب أن يتضمن أي استقصاء الطريقة التي وصفناها في الفقرة السابقة لكي يجري تصنيفها كبحث علمي. وبالرغم من أن البحث العلمي يجري في أوضاع (مكانية وزمانية) عتلفة كما يستفيد من طرائق مختلفة، فإنه، على صعيد عام، نظامي وبحث موضوعي للوصول إلى معرفة موثوقة.

البحث التربوي Educational Research

عندما تطبق الطريقة العلمية لدراسة مشكلات تربوية، فالحصيلة هي البحث التربوي. فالبحث التربوي. فالبحث التربوية، التربوية، التربوية، ومقافة التربوية، وهدفها هو اكتشاف مبادئ عامة أو تفسيرات للسلوك يمكن استخدامها في الشرح، والتنبؤ، والنحكم بما يتعلق بأحداث في مواقف تربوية – وبكلمات أخرى، في صياغة نظرية علمية.

إن قبول الطريقة العلمية في بمحال التربية وفي العلوم الاجتماعية الأعرى قد تختلف كثيراً، مقارنة بقبولها في العلوم الطبيعية. وفي سنة 1897، وجد (رايس) أحد الرواد في مجال البحث التربوي أنه في وضع مشابه لذلك المشهد الذي يُعزي وصفه لفرانسيس بيكون في هذا الفصل. وقد سأل (رايس) التربويين في اجتماعهم السنوي في قسم الإشراف التربوي عما إذا كان بالوسع تقرير فيما إذا كان الطلبة الذين بمنحون أربعين دقيقة لتعلم التهجئة يرمها أفضل في مستواهم اللغوي من الطلبة الذين بمنحون عشرة دقائق يوميا. ولقد نقل (رايس) ما يلي:

"... لشدة عجبي، وجدت بأن هذا السؤال قد ألقى الفزع في وسط المسكر. وأول من استجاب كان أحد الأسائدة المعروفين في علم النفس والذي كان منشغلاً في تدريب أسائدة في غرب أمريكا. ققد قال بأنه تتعذر الإجابة على هذا السؤال على نحو مطلق. وقد قام بتقريعي بقسوة لاشفالي الوقت الثمين لعدد مهم من العربويين بطرح أسئلة غبية ". (Rice, 1912, pp. 17-18).

وفي الحقيقة قام (رايس) بتحميع أدلة تجريبية على استفساره، حيث وجد بأن الاختلافات في التحصيل بين الذين يقضون عشر دقائق يوميا كانت التحصيل بين الذين يقضون أربعين دقيقة يوميا كانت مهملة. كما أشار كذلك إلى أن كثيراً من الكلمات التي تحتم على التلاميذ تعلمها كان ذات أهمية عملية قليلة. وقد قاد عمطة باحثين آخرين- مثل إدوارد ثورندايك- لاستخدام تحليل موثق لتحديد تكرار استخدام الكلمات في لغتنا، وقد أدى عملهم بدوره، إلى تحسينات في العرض المغرض نلكت وفي المناهج.

وبالرغم من حداثة البحث التربوي، إلا أنه استمر بالتقدم منذ بداياته في أواحر القرن التاسع عشر. وبكونه علماً، فإن البحث التربوي يستخدم طرائق بحثية تتماشى مع المبادئ الأساسية ومع المقاهيم المطبقة في العلم. وهكذا فإن البحث يتضمن عددا من المراحل التي سنقوم بدراستها بعد قليل. وقبل كل شئ، سنلقي نظرة عامة موجزة على نماذج البحث التربوي.

أصناف البحث التربوي Types of Educational Research

إن الأصناف الأساسية للبحث التربوي هي اثنان: البحث النوعي، والبحث الكمي. (أما الصنف الثانث- وهو البحث التاريخي- فيقوم بتجميع بيانات من أجل تكوين الحقائق والوصول إلى نتائج تخص أحد الأحداث الماضية. وسوف تنفحص البحث التاريخي في الفصل الثالث عشر). والبحث الكمي يستخدم قياساً موضوعيا وتحليلات عددية للمبيانات للسعي إلى توضيح التغيرات في الظواهر الاجتماعية. ويبدأ هذا النوع من البحث عادة بقرضيات توكدها أو تنفيها البيانات. أما البحث النوعي فإنه يسعى إلى (فهم كامل) للظواهر الاجتماعية من خلال الانغمام الشامل للباحث في الموقف. والبحث النوعي عادة يبدأ بالفرضيات، بالرغم من أن البحث قد يولدها حسيما ققع الأمور. وربما يقال بأن البحث الكمي يسعى إلى التفسير، بينما يولي البحث النوعي اهتماما أكثر بالفهم.

وكل من المنهجين الكمي والنوعي، ذو قيمة للباحث التربوي. وتعتمد الطريقة التي يختارها الباحثون علمي طبيعة السؤال الذي يطرحونه.

البحث الكمي Quantitative Research

يمكن للبحث الكمي أن يصنف أيضاً إلى تجريبي، أو غير تجريبي.

البحث الكمي التجريبي: يقوم الباحث التجريبي بإدخال معالجات (* عتلفة (تسمى متغيرات مستقلة) إلى مجموعتين أو أكثر، وبعد ذلك يقارن بين المجموعات حتى يحدد تأثير المعالجة على متغير آخر (يسمى المتغير التابع). افرض، مثلاً، أن أحد باحثي الجامعة أراد أن يستقصى نأثير تقديم تغذية راجعة لطلبة، باستخدام الحاسوب، فوراً عقب امتحانات المقرر.

فيقرم الباحث باحتيار شعبين من طلبة الاقتصاد الذين يعلمهم أسناذ واحد، ثم يختار الباحث بصورة عشوائية إحدى الشعبين لتلقي تغذية راجعة عن طريق الحاسوب حول أداء الطلبة في أسئلة الاحتيار. أما الشعبة الأخرى فتلقى تغذية راجعة بالطريقة التقليدية في حجرة الدراسة. ثم يقوم الباحث بمقارنة الشعبين معتمداً على درجات احتيار الطلبة والدرجات النهائية التي نالها الطلبة في المقرر الدراسي (متغيرات تابعة).

فإذا ما كانت درجات الاحتبار والدرجات النهائية أعلى بكثير في الشعبة التي تلقت تغذية راجعة باستخدام الحاسوب، فيمكن للباحث أن يستنتج بصورة تجريبية بوجود دليل يفيد بأن التغذية الراجعة عن طريق جهاز الحاسوب (المعالجة) قد ساهمت في زيادة التعلم.

وأثناء التحارب يحاول المرء أن يتحكم بجميع المتغيرات التي قد تؤثر على المنغير التابع. وفي المثال السابق، قد يحاول الباحث التأكد من أن كلتا المجموعتين درست على الأستاذ ذاته، وإن كلتا المجموعتين التقت في نفس الوقت من اليوم ذاته، وإن ملحوظات المحاضرة، والقراءة والاختبارات، كانت جميعا نفسها للمجموعتين، وهكذا. وربما يتفحص الباحث مستوى القدرة وحلفية الطلبة في كلتا الشعبتين للتأكد من أن إحدى المجموعتين لم تكن متفوقة على الأخرى. وسوف نناقش البحث التحريى بدقة أكبر في الفصل التاسع.

البحث الكمي غير التجريبي: في البحث الكمي غير التجريبي، يحدد الباحث المتغيرات، وقد يتحرى عن العلاقات بينها، لكن الباحث يفعّل(*** تلك المتغيرات. أما الأنماط الرئيسية للبحوث غير التجريبية فهي العلية المقارنة والارتباطية والمسحية.

والبحث العلي المقارن يشبه التحربة باستثناء قيام الباحث بتفعيل المتغير المستقل، إذ أن التفعيل قد حدث فعلا أثناء المجرى الطبيعي للأحداث. بعد ذلك، يقارن الباحث بجموعات

^(*) المعالجة (treatment): مصطلح، يشير إلى المغير التجريق (متغير مستقل) يستحدمه الباحث للتأثير على مجموعة المعالجة/ التجريبية لدراسة الفروق بين المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة (control group) التي لم تتعرض لمتغير المعالجة، وذلك فيما يخص موقفا ما والمراجم.

^(**) يفكل (manipulate)- بتشديد العين - نراها أفضل ترجمة لهذه الكلمة إذ تشير إلى الفيام بالتأثير على المتخبر المستقل، وهناك من يترجمها (يتلاعب) (المرجع).

تختلف تأثيرات المتغير المستقل فيها وذلك لتحديد التأثير على المتغير التابع.

فمثلاً، للإجابة على هذا السؤال: (هل يواجه أطفال الأول الابتدائي، الذين يعبشون مع واحد من الأبوين فقط، صعوبة في المدرسة أكثر من أقرافهم الذين يعيشون مع الأبوين؟) هناك حاجة لاستخدام الطريقة العلمية المقارنة، ولن يتمكن الباحث من التلاعب بخلفيات عائلات الأطفال بحمل إحداها تعود لأحد الأبوين فقط أو للأبوين معاً، بل عوضا عن ذلك، يقوم الباحث بتحديد الأطفال ذوي الأب أو الأم بمفردهما ويقارن أداء أولئك الأطفال مع أفرافهم من ذوي الأم والأب معا.

و بسبب العجز عن التحكم بعوامل عديدة، يجب على المرء أن يكون حذراً خصوصا في تفسير النتائج للدراسات العلية المقارنة.

وسوف نلقي نظرة على العلّي المقارن في الفصل العاشر.

أما البحوث الارتباطية فإلها تنوخى تحديد العلاقات بين أثنين أو أكثر من المنغيرات. ويجري التعبير عن مدى العلاقة بشكل مؤشر عددي. وكأمثلة على أسئلة البحث الارتباطي هي: هل هناك علاقة بين نوعية نماذج كتابة طلبة كلية جدد وبين أدائهم خلال السنة الأولى في الكليه؟ ما هي العلاقة بين متغيرات غير معرفية معينة مثل مفهوم الذات الأكاديمي، الدافعية، الريادة، وبين التحصيل الأكاديمي لطلبة السنة الأولى؟

أما البحث المسحى، فإنه يستخدم أدوات مثل الاستبيانات والمقابلات لتحميع المعلومات من الأفراد. وهذه الأبحاث المسحية تتيج للباحثين تلخيص بميزات بجموعات عتلقة لقياس اتجاهاتهم وآرائهم إزاء قضية ما. وتستخدم الأبحاث المسحية على نطاق واسع في التربية والعلوم الاحتماعية. فعشارً، قد يسأل أحد الباحثين التربيين مجموعة من الآباء عن ماهية برنامج التربية الجنسية الذي يجب تقديمه لتلاميذ المدارس المتوسطة- إذا ما كان هنالك تعليم كهذا. إن مسحاً للمعلمين يمكنه الكشف عن اتجاهاتهم إزاء قبول أطفال معاقبن في الفصول النظامية. واستطلاعات الرأي عبارة عن مسوحات تقام لتحديد من هم الناس المحتملين للتصويت لهم، أو المواقف التي يتخلونها إزاء قضايا معينة. وسوف نناقش البحوث المسحية في الفصل اللذي عشر.

البحث النوعي Qualitative Research

يسعى البحث النوعي لفهم أحد المواقف بالتركيز على الصورة الشاملة وليس على تفكيكه إلى متغيرات. والهدف هو صورة كلية شاملة وتعميق الفهم، وليس مجرد تحليل عادي للبيانات. فمثلا، لقد لوحظ لفترة طويلة بأن الاختلافات في الخلفية التربوية وحدها لا تبدو مسؤولة عن المصاعب التي يواجهها الطلبة السود في جامعة كانت مسبقاً للطلبة البيض. والسؤال هو: كيف يتصور الطلبة السود خبرهم الأكاديمية في جامعة للطلبة البيض? وهذا السؤال يمكن سبر غوره

باستعمال منهجية البحث النوعي. فالباحث سوف يركز على عدد قليل من الطلبة السود، ثم يدرسهم بتفصيل كبير من خلال استخدامه الملاحظة والمقابلات المعمقة. وتتضمن نماذج معينة من البحث النوعي وصف الأجناس، ودراسة الحالة، وتحليلات المجتوى، وسوف نناقش البحث النوعي في القصل الثالث عشر.

وصف الأجناس Ethnography: إن هذا العلم يشير إلى جمع البيانات حول أحد المباحثين الموقف أو مجموعة ثقافية باستحدام المقابلات مكتفة الملاحظة. فمثلا، قد يود أحد الباحثين تقصي حجرة دراسية في مدرسة ابتدائية عادية تحوي بعض التلاميذ المعوقين. ويقوم الباحث علاحظة تلاميذ الفصل لمدة طويلة من الزمن، فيجمع بيانات عن التلاميذ والمعلم من خلال مقابلات. ويتم الاحتفاظ بسجلات مطولة شاملة مكتوبة حول كل ما جرى داخل حجرة الدراسة.

دراسات الحالة Case Studies: تتضمن دراسة الحالة، نموذجياً، فحصاً شاملاً معمقاً لأحد الأفراد والذي فيه يسمى الباحث نحو وصف المجال الشامل لسلوك الفرد والعلاقة بين هذه السلوكبات مع تاريخ وبيئة ذلك الفرد. وقد قام العالم فرويد باستخدام مكثف لطريقة دراسة الحالة.

تحليلات المحتوى Content Analyses: وهناك نموذج آخر للبحث النوعي يشمل تحليلات المحتوى. ويركز البحث في هذا النموذج على تحليل المحتوى لوثيقة مكتوبة.

مراحل غوذجية في البحث Typical Stages in Research

هناك عدد من الأنشطة التي يشترك فيها كل الباحثين، بغض النظر عن الطريقة المعينة التي يختارونحا في بحوثهم. ومع إننا سنركز على هذه النشاطات بتفصيلات أوسع في فصول لاحقة، إلا أن ما سيأتي هو خلاصة موجزة للخطوات المتخذة.

اختيار المشكلة Selecting a Problem

يبدأ الباحثون بسؤال يعتقدون أن له صلة بقضية لها نتيجة كافية لتسويغ البحث. ويجب أن تكون المشكلة سؤالاً لا يوحد له جواب جاهز، لكنه سؤال ينطوي على توفر وسائل لإيجاد الأجوبة له من خلال الملاحظة أو الاختبار العلمي. لنتأمل السؤال التالي:

هل ينال الأطفال الذين يتعلمون القراءة باستخدام الطريقة الكلية للغة، درجات أعلى، في اختبار تحصيل القراءة، من أطفال قد تعلموا القراءة باستخدام الطريقة البصرية^(®). ويمكن بحث

 ^(*) الطريقة البصرية (Sight-approach): طريقة في تعليم القراءة تطلب من المتعلم أن يقول ما يراه (المراجع).

هذا الموضوع تجربيياً بواسطة مقارنة الدرجات حسب معيار لتحصيل القراءة، لمحموعتين متكافئتين في كل شئ باستثناء أن مجموعة تعلمت القراءة باستخدام الطريقة الكلية والأحرى باستخدام الطريقة البصرية (Goodman, 1986).

وهنالك أسئلة متميزة يتعذر الإجابة عليها باستخدام الإجراءات العلمية. فمثلا، هل التدريب باستخدام الطريقة الكلية للغة حيد للطلبة؟ هذا النوع من السؤال لا يمكن استقصاؤه علمها دون معرفة معنى "جيد للطلبة" بالضبط، أو الكيفية التي تلاحظ بما أو تقاس بما "الجودة". فلا يبغي أن يتضمن منطوق مشكلة البحث أية أحكام قيمية.

صياغة الفرضية Formulating a hypothesis

بعد تشخيص مشكلة البحث، تلي دراسة شاملة لجميع البحوث السابقة التي ربما قد جرت على مشكلة البحث. إن مراجعة هذه البحوث ذات الصلة ضرورية لتحقيق فهم أعمق للمشكلة، وإعداد حلفية ما لصياغة الفرضية أو الفرضيات الحاصة بالدراسة. (والفرضية هي بيان لتوقعات الباحث بخصوص العلاقات بين متغيرات الدراسة). وأحسن دليل على الإطلاق لفرضية ذكية هو تحليل دقيق للبيانات المتوفرة ذات الأثر على المشكلة. ولدى استخدام المثال أعلاه، يمكن للمرء بعد مراجعة دقيقة القيام بافتراض ما يلي: "تودي الطريقة الكلية للغة إلى تحصيل للقراءة أعلى مما تقدمه الطريقة البصرية". وتستخدم هذه الفرضية في بحث يستقصي العلاقات. وفي أنماط أخرى من البحث يمكن للشخص أن يتدئ البحث بتوجيه سؤال ما. وهذا صحيح خصوصا في معظم البحوث المسحية. أما في البحث النوعي فالفرضيات تتولد عندما تتجمع خليانات خلال سياق الدراسة.

بالإضافة إلى صياغة فرضية ما، يقوم الباحثون كذلك في هذه المرحلة ببلورة تعاريف المصطلحات التي سيستخدمولها في الدراسة.

اختيار استراتيجية بحثية وتطوير الأدوات

Selecting Research Strategy and Developing Instruments

وباستحدام طريقة التفكير الاستنتاجي، تتحدد مضامين الفرضية المقترحة، وهذا يعني ما يجب ملاحظته إذا ما كانت الفرضية صحيحة. وإذا ما كان صحيحاً أن تعلم القراءة باستحدام الطريقة الكلية للغة يؤدي إلى تحصيل للقراءة أعلى من تعليم القراءة بالطريقة البصرية، فآنذاك ينبغي على المرء أن يلاحظ أن درحات تحصيل القراءة للطلبة الذين يتعلمون القراءة بالطريقة البصرية. الكلية للغة، أعلى مما حصل عليه أقرائهم للكافتون لهم والذين يتعلمون القراءة بالطريقة البصرية.

وبالتالي فإن هذه الوسيلة بتبعها تحديد العينة (الأفراد) التي سيجري تطبيق البحث عليها، وكذلك اختيار الطريقة الملائمة. وتحتاج مشكلات معينة طرقاً "كمية، كما يمكن معالجة أخرى بإحدى الاستراتيحيات النوعية. ويؤثر اختيار وسيلة البحث في تفاصيل تصميم الدراسة وفي طرائق الملاحظة أو قياسات المتغيرات. وقد تكون الأدوات المقننة لقياسات المتغيرات متوفرة مسبقًا، أو ربما يتحتم على الباحث أن يقوم يتطويرها.

تجميع وتفسير البيانات Collecting and Interpreting the Data

لابد من احتبار النتائج المستخلصة من فرضيات الدراسة. وبناء على ذلك، فإن هذه المرحلة تتضمن تجميع البيانات التي تشمل الأوجه الروتينية لاستجدام الأدوات، وحفظ السجلات وتحديد المواعيد، وهكذا. وعادة ما تأخذ هذه المرحلة، خلافاً للاعتقاد الشائع، وقتاً أقل بكثير من مراحل التخطيط السابقة للدراسة.

وبعد التحميع، يقوم المرء بتحليل البيانات العددية – إحصائباً عادة – لتحديد فيما إذا كان البحث قد أناح دليلاً يدعم الفرضية. وفي الطريقة العلمية لا يقوم المرء بالادعاء ببرهنة الفرضية – لان ذلك معناه التعامل بمصطلحات الحقيقة المطلقة التي لا تُعدّ إحدى ميزات هذه الطريقة – وفقط يقوم المرء باستنتاج أن الدليل يدعم أو لا يدعم الفرضية.

والبحث النوعي عادة لا يقوم باختيار فرضيات سابقة. وعوضا عن ذلك، يقضي الباحثون النوعبون وقتا بالملاحظة، وبإجراء المقابلات، وبتجميع البيانات من أجل إجراز فهم أعمق للموقف الخاضع للمدراسة. ولا توجد هنالك بيانات عددية لتحليلها، وبدلاً من ذلك تشمل البيانات أوصافا، وملاحظات، وانطباعات، وتسجيلات، وصور فوتوغرافية، وما إلى ذلك. وعندما تتجمع هذه البيانات يدرك الباحث ماهية الأسئلة المهمة.

تقرير النتائج Reporting the Results

يتوجب على الباحثين أن يجعلوا إحراءاتهم، واستنتاحاتهم، ونتائحهم متوفرة بشكل واضح يدركه كل من لهم اهتمام بالموضوع. وهذا الأمر يشمل عرضا موحزاً وواضحاً للخطوات المتبعة في الدراسة، بتفصيلات كافية حتى يتمكن أي شخص آخر من إعادة الدراسة.

وسوف تتم مناقشة كل من مراحل البحث السابقة بالتفصيل في فصول لاحقة. ومن المحتمل، أن يندر قيام الباحثين باتباع التسلسل بالضبط كما هو موصوف في الفقرات السابقة. وهذه الأنشطة غالبا ما تتشابك، وربما يكون هناك تحرك جيئة وذهاباً من مرحلة إلى أحرى.

أسئلة يطرحها الباحثون التربويون

Questions Asked By Educational Researchers

إن السؤال المحدد الذي اختير للبحث سيعتمد بالطبع على المجال الذي يهتم به الباحثون، وخلفيتهم، والمشكلة الخاصة التي تواجههم. وعلى أية حال، يمكننا تصنيف الأسئلة في البحوث التربوية على أساس نظري، (وهذه تتعامل مع مبادئ أساسية)، أو على أساس عملي يجري تصميمها لحل مشكلات الموقف اليومي الآنية.

أسئلة نظرية Theoretical Questions

الأسئلة النظرية ذات الطبيعة النظرية تكون كالآبي: ما هذا؟ أي كيف يحدث هذا؟ أو لماذا يحدث هذا؟ والله المنظرة المن يحدث هذا؟ وفي البحث التربوي فإن الأسئلة التي تبدأ بالكلمة "ما" تصاغ بتحديد أكبر، مثل: ما هو الذكاء؟ أو ما هو الإبداع؟ والأسئلة الموذجية التي تبدأ بالكلمة "كيف" هي: كيف يتعلم الطفل؟ أو، كيف تطور الشخصية؟ أما الأسئلة التي تبدأ بالكلمة "لماذا" ربما تسأل كالآبي: لماذا ينسى المرء؟ أو، لماذا يكون أكثر توجهاً للإنجاز من الأطفال الأحرين؟.

قد يكون البحث ذو الاتجاء النظري موجهاً نحو تطوير النظريات أو نحو اعتبار نظريات قائمة. ويشمل النوع الأول نمطاً في الدراسة يسمى الباحثون فيها لاكتشاف تعميمات حول السلوك بحدف توضيح طبيعة العلاقات القائمة بين المتغيرات. وقد يعتقدون بأن علاقة تقوم بين متغيرات معينة، وهكذا بجرون بحوثهم لوصف طبيعة تلك العلاقة. وفي ضوء ما يتوصلون إليه، قد يبدؤون بصياغة إحدى النظريات حول تلك الظاهرة. وقد تطورت نظريات التعلم بحذه الطريقة عندما أصبح الباحثون قادرين على إبراز العلاقات بين طوائق معينة، وبين الفرد والمتغيرات البيئية، وكفاية عملية التعلم.

وربما كانت الدراسات التي تهدف إلى احتبار النظريات القائمة فعلاً هي الأكثر شيوعاً في البحوث البربية، والربما يكون هناك طموح مفرط، وخاصة لدى الباحثين المبتدئين في التربية، باتخاذ هدف لهم وهو تطوير نظرية ما. والأمر الأكثر واقعية في العادة هو السعي نحو استناج فرضيات من نظريات التعلم القائمة، ومن الشخصية، ومن الدافعية وما شابه ذلك، ومن ثم نظيما باحتبار هذه الفرضيات. وإذا ما كانت تلك الفرضيات استتاحات منطقية من النظرية، وقدمت الاحتبارات التحريبية الدليل الذي يدعم الفرضيات، وكان ذلك الدليل داعماً للنظرية الحافل.

أسئلة عملية Practical questions

إن العديد من الأسئلة في البحوث التربوية ذات طبيعة عملية مباشرة، تحدف إلى حل مشكلات معينة رعا تواجه تربويين خلال أنشطتهم اليومية. وهي أسئلة وثيقة الصلة بالبحث التربوي بسبب تعاملها مع مشكلات حقيقية في مستوى التطبيق. وهذه أمثلة على هذه الأسئلة: ما مدى تأثير اختيار بعض الطلبة لتعليم أقرائهم في أحد فصول المدرسة الابتدائية؟ أو، ما هو تأثير تعليم الأطفال استراتيجيات معرفية على إدراكهم لما يقرؤون؟ أو، ما هو التأثير لطريقة "منافشة المشكلة" مقارنة مع طريقة "المحاضرة" في تدريس مادة الدراسات الاجتماعية لطلبة المرحلة الثانوية؟ إن الأجوبة على أسئلة كهذه قد تكون قيمة جداً في مساعدة المعلمين لاتخاذ قرارات عملية. ويُمكن بحث هذه الأسئلة العملية بطريقة علمية مثلما هو الحال مع المشكلات النظرية. إن النموذجين الاثنين من هذه الأسئلة يتميزان عن يعضهما على أساس الأهداف التي يودون تحقيقها وليس على صعيد التعقيد في الدراسة.

البحث الأساسي والبحث التطبيقي Basic and Applied Research

هناك نظام آخر للتصنيف يستخدم في بعض الأحيان مع البحث الذي يتعامل مع أسئلة عملية ونظرية، ويستند التصنيف على الهدف من البحث نفسه. إن النموذج الأول من البحث والذي هدفه الحصول على البيانات التحريبية التي يمكن استخدامها في صياغة، وتوسيع، وتقييم النظرية – يدعى البحث الأساسي. وهذا النمط من الدراسة لا يتجه في التصميم أو الهدف نحو إيجاد حلول لمشكلات عملية. با أن هدفه الأساسي هو توسيع آفاق المعرفة دون الالتفات إلى تطبيقات عملية. وبالطبع، قد تؤدي تلك الاستنتاجات إلى تطبيقها في نماية الأمر في مشكلات عملية ذات فيمة اجتماعية. فالتقدم مثلا، في ممارسة الطب يعتمد على البحوث في ميدان الكيمياء الإحبائية وعلم الجرائيم. وبالمثل، فإن التقدم في المعارسات التربوية يعود إلى التقدم في اكتشاف قوانين عامة من خلال البحوث الأساسية في العلوم النفسية، والتربوية، والاجتماعية. والاجتماعية المثل البحوث الأساسية في العلوم النفسية، والتربوية، والاجتماعية المثال الموث فقط من أجل المعرفة ذاتا. ولا تعيق غرضه هذا اعتبارات الفائدة الاجتماعية لتلك الاكتشاف المعرفة فقط من أجل المعرفة ذاتا.

والنموذج الثاني للبحث الله يهدف إلى حل مشكلة عملية آنية ايدعى البحث التطبيقي. ويتصل إجراء هذا البحث بمشكلات حقيقية وتحت ظروف وجودها خلال الممارسة. ومن خلال البحث التطبيقي، يكون بوسع التربويين حل مشكلاتهم على صعيد مناسب من التعقيد ونعني بذلك الموقف التعليمي التعلمي في حجرة الدراسة. وقد نعتمد على البحث الأساسي في اكتشاف القوانين الأكثر عمومية للتعلم، لكنه يجب على البحث التطبيقي أن يجرى من أجل تحديد الكيفية التي تعمل بحا هذه القوانين داخل حجرة الدراسة. وهذه الطريقة مهمة إذا ما كانت التغيرات العلمية في الممارسات التعليمية ستتأثر. وما لم يأخذ المربون على عائقهم حل مشكلاتهم الذاتية العملية، فلا يوجد هناك أحد يقوم بذلك. وتجب الإشارة هنا إلى أن النحب التطبيقي يستخدم أيضاً الطريقة العلمية في البحث.

ونجد أنه ليس هناك دائما حد فاصل واضح بين البحث الأساسي والبحث النطبيقي. وبالتأكيد فإن التطبيقات تنطلق من النظرية لكي تساعد في حل المشكلات العملية. ومن الجهة الأخرى، فلركما يعتمد البحث الأساسي على البحث التطبيقي لإتمام صياغاته النظرية. فأية تمرية تعلمية تجرى في حجرة الدراسة - على سبيل المثال - قد تساعد في اختبار نظرية تعلم معينة.

وفي الواقع، ففي السنوات الأخيرة كان هنالك تحرك باتجاه دمج البحثين الأساسي والنطبيقي. فمال البحث الأساسي نحو التوجه للدراسات الصفية. فعلى سبيل المثال، غالباً ما يذهب الباحثون القائمون على تطوير نظريات عامة في التعلم إلى داخل الفصول الدراسية من أجل تفهم الكيفية التي يتعلم قما الأطفال، إذ يتوجب على الباحثين أن يولوا اهتماماً بمتغيرات مثل السياق والبنية الاجتماعية، ولا تتوفر هذه في البيقات الاصطناعية للمختبر.

لغة البحث العلمي THE LANGUAGE OF RESEARCH

يحتاج أي نظام علمي إلى لغة محددة لوصف وتلعيص الملاحظات في بحال ما. ويحتاج العلماء إلى مصطلحات على المستوى التجريبي لكي يصفوا ملاحظات معينة، كما يحتاج العلماء أيضاً إلى مصطلحات على المستوى النظري للإشارة إلى العمليات الافتراضية الني قد لا تخضع للملاحظة المباشرة. وربما يستحدم العلماء كلمات مأخوذة من اللغة اليومية، لكنهم غالباً ما يسبون لها معاني جديدة محاصة لا توجد عادة في الاستحدامات العادية. أو ربما يتحتم عليها أحياناً إدخال مصطلحات فنية جديدة ليست جزءاً من اللغة اليومية. وغاية هذا المقطع، تعريف القارئ بعض المصطلحات العامة المستخدمة في البحث الربوي.

والمصطلحات التي يستخدمها العلماء على الصعيدين الوصفي والنظري تشمل عناوين للمفاهيم والمفاهيم البنالية.

Concepts and Constructs المفاهيم والمفاهيم والمفاهيم

"المفهرم" تجريد من أحداث نلاحظها، فهو كلمة تمثل التشاقات أو الأوجه العامة لموضوعات أو مرد تكون خلاقاً لذلك، عتلفة بعضها عن بعض. فكلمات مثل "كرسي، كلب، شجرة، أو سائل وآلاف أخرى من الكلمات في لفتنا تمثل مظاهر مشتركة لأشياء تحتلف باختلاف تملك المظاهر. والهدف من مفهوم ما هو تبسيط الفكر بواسطة شمول عدد من الأمور تحت عنوان عام واحد. وتكون بعض المفاهيم قريبة جداً من الأمور التي تمثلها. وهكذا – مثلاً – فإن معنى المفهوم "شجرة" بمكن أن توضحه بسهولة وذلك بالإشارة إلى أشجار محددة. فالمفهوم تجريد للميزات التي تشترك فيها كل الأشجار – مميزات يمكن ملاحظتها مباشرة.

وعلى أية حال، فإن مصطلحات مثل "الدافعية، والعدالة، وقدرة حل المشكلات" لا يمكن توضيحها بسهولة بالإشارة إلى حدث أو شيء ما. وهذه التجريدات ذات المستوى العالمي تدعى "مفاهيم بنائية". فلقد جمع الناس أو قاموا بيناء تجريدات أكثر تعقيداً من مفاهيمها، وبنفس الطريقة التي نشيد كما داراً ما وذلك بواسطة وضع الحشب والمواد الأخرى سوية في نحط ذي غاية مقصودة، فإننا نخلق مفاهيم بنائية بواسطة دمج مفاهيم ومفاهيم بنائية أقل تعقيداً في أتماط هادفة، فمثلاً، مفاهيم مثل حدة النظر، والتمييز بين الرموز، والتوجه من اليسار إلى اليمين، ومفردات الإصغاء، وأخرى غيرها يجري دبجها بطريقة هادفة لإنتاج المفهوم البنائي "الاستعداد للقراءة". والمقاهيم البنائية مفيدة في تفسير البيانات التجريبية وفي بناء النظريات. وتستحدم المفاهيم البنائية للتعير عن الانتظامات الملحوظة وعن العلاقات.

ويتم إنشاء المفاهيم البنائية من أجل تلخيص الملاحظات ولتقديم التفسيرات. ويتم التخلي عن المفهوم البنائي عندما توجد طريقة أفضل، لتفسير وتلخيص الملاحظات تحل مكانه. فمثلاً، الملاحظات بأن 1- بعض المواد تحترق بشدة أكثر من الملاحظات بأن 1- بعض المواد تحترق بشدة أكثر من مواد أخرى، جرى تلخيصها بالمفهرم البنائي "فلوجستن: وهي مادة كيميائية وهمية كان يعتقد بأنما قبل اكتشاف الأوكسجين، مقوم أساسي من مقومات الأجسام الملتهبة". وقد جرى الاستغناء عن هذا المفهوم البنائي عندما تطورت تفسيرات أكثر فائدة لعملية الاحتراق.

تحديد المعنى Specification of Meaning

كلما ابتعدت المفاهيم أو المفاهيم البنائية لشخص ما عن الحقائق التجريبية أو عن الظواهر المفافي المقصود أن تمثلها، ازدادت إمكانية سوء الفهم وكذلك الحاجة إلى تعريفات دقيقة. والمعاني الدقيقة للكلمات الموجودة في مفردات العالم يتحتم ترسيخها. فيتوجب تعريف المفاهيم بمصطلحات بحردة تنقل المعنى العام الذي يفترض ألها تحويه، وبمصطلحات الإجراءات التي ستفاس بحا أو ستفعّل كما في دراسة معينة. والنموذج الأولي للتعريف يدعى تعريفاً تأسيسياً، والنموذج اللاحق يسمى بالتعريف الإجرائي.

التعريف التأسيسي Constitutive Definition

التعريف التأسيسي هو تعريف رسمي يجري فيه تعريف مصطلح باستخدام مصطلحات أخرى. فعثلاً، يمكن تعريف الذكاء على أنه القدرة على التفكير تجريدياً. إن هذا النبط من التعريفات يساحد في إيصال الطبيعة العامة للظاهرة التي يهتم بحا الباحث، كما أنه أيضاً بيين علاقتها، بدراسات أخرى تستخدم مفاهيم مشابحة وبالنظرية. والتعريف التأسيسي يشرح المصطلح وربما يقدم للمرء بعض الفهم للظاهرة التي يصفها المصطلح. وعلى أية حال، إذا كان على شخص ما أن يجري أحد البحوث، فيتحدم على ذلك الشخص ترجمة المفاهيم إلى أحداث قابلة للملاحظة.

Operational Definition التعريف الإجرائي

إن "التعريف الإجرائي" هو تعريف ينسب معنى إلى مفهوم أو مفهوم بنائي وذلك بتحديد الإجراءات التي يتوجب القيام بما من أجل قياس أو تفعيل المفهوم. وهذا النوع من التعريف حبوي في البحث العلمي لأنه ينبغي جمع البيانات بلغة أحداث قابلة للملاحظة. ويمكن للعلماء التعلم الدافعية، القلق، أو الإنجاز، على صعيد نظري، ولكن قبل أن يقوم العلماء بدراستها تجريبا، يتوجب عليهم تحديد أحداث قابلة للملاحظة تمثل تلك المفاهيم البنائية. ويختار العلماء أحداثاً مميزة كمؤشرات للمفاهيم المجردة ثم يصممون إجراءات

للحصول على بيانات ذات صلة بالمفهوم، وذلك لتعريف مفهوم أو مفهوم بنائي إحرالياً.

وهناك نموذجان للتعريفات الإجرائية، مقاس، وتجريبي. والتعريف الإجرائي المقاس بشعر إلى الإجراء التعريف الإجراء الإجراء الإجراء الإجراء الإجراء إجرائيا على أنه الإجراء التي يقوم ما الباحثون لقياس مفهوم. فمثلا، ربما يعرف الذكاء إجرائيا إلى الدرجات الناتجة عن "اختيار سينسوتا للإبداع". ويشير التعريف الإجرائي إلى الخطوات التي يتخدها أحد الباحثين لإحداث ظروف تجريبية معينة. فمثلا، التعريف الإجرائي للإجاط في دراسة بحثية يمكن أن يأخذ شكلا يعيق المرد من الوصول إلى أحد الأهداف، أو ربما يشير الإدراك المتنافر، إجرائيا إلى إلزام أفراد عينة الدراسة بالتصريح ببيانات علنية مخالفة لاعتقاداتهم

وبالرغم من أن الباحثين يهتدون بمعرفتهم وحرقم وتفارير باحثين آخرين، إلا أن التعريف الإجرائي يظل - إلى حد ما- إجراء كيفيا. وغالبا ما تختار من مجموعة منوعة من التعريفات الإجرائية الممكنة تلك التي تمثل بأحسن صورها طريقتنا في التعامل مع المشكلة. وبالتأكيد، فإن التعريف الإجرائي لا يستنفذ المعنى العلمي التام لأي مفهوم. إنه محدد جداً في المعنى، وغايته هي وضع حدود للمصطلح، وذلك من أجل التأكيد بأن أي فرد يهمه الأمر يفهم الطريقة الخاصة التي يستخدم بحا المصطلح، وتعتبر التعريفات الإجرائية كافية إذا ما كانت إجراءاتحا تجمع بينات تشكل مؤشرات مقبولة للمفاهيم المجردة المقصود تمثيلها. وغالبا ما تكون القضية، وجهة نظر، تحدد فيما إذا تم إنجاز التيحة أم لا.

إن التعريفات الإجرائية أساسية للبحث لألها تتيح للباحثين قياس المفاهيم المجردة والمفاهيم البردظة البنائية، كما تسمح للعلماء بالتحرك من مستوى المفاهيم البنائية والنظرية إلى مستوى الملاحظة التي يتركز عليها العلم. ويتمكن الباحثون من الاستمرار في استقصائهم التي يتعذّر قيامها دون استحدام التعريفات الإجرائية. ومن المهم أن يتذكر المرء أنه، بالرغم من قيام الباحثين بنشر استنتاجاتهم بلغة المفاهيم البنائية المجردة وربطها ببحوث ونظريات أخرى، فإن ما وحده الباحثون فعلا هو علاقة، بين مجموعتين من بيانات تقبل الملاحظة والقياس، تم احتيارها لتمثيل المفاهيم البنائية. فالبحث في الحلاقة بين المفهومين البنائيين (الإبداع والذكاء) سوف ينسب بصورة عملية، الدرجات في احتيار للذكاء إلى الدرجات في مقياس للإبداع.

المتغيرات Variables

يقوم الباحثون بدراسة المتغيرات والعلاقات القائمة بينها. والمتغير يدل على، أو يعبر عن، مفهوم أو مفهوم بنائي. ويكتسب المتغير قيماً مختلفة. فالطول هو مثل واحد على متغير ما، ويمكنه أن يتغير في فرد ما من وقت لآخر، وبين الأفراد في وقت واحد، وبين المتوسطات في المجموعات، وهكذا. فالطبقة الاجتماعية، والجنس، ومستوى المفردات، ومعامل الذكاء، ودرجات اختبار التهجى، كلها جميعاً أمثلة أخرى على المتغيرات. وفي دراسة اهتمت بالعلاقة الموجودة بين مستوى المفردات اللغوية وبين التحصيل لتلامها الشامة الثامنة، فإن المتغيرات ذات الأهمية سوف تكون قياسات المفردات اللغوية وقياسات التحصيل العلمي. وهناك طرائق مختلفة لقياس التحصيل العلمي، وبوسع الباحث استخدام اختبار تحصيل مقنن، أو اختبار يعده المعلم، أو درجات في صف علمي، أو تقيياس من هذه المذكورة آنفا يمكن استخدامه لتمثيل المتغير "التحصيل العلمي". وعكس المتغير هو "اثلابت". والثابت هو قيمة لا تنغير داعل الدراسة. ومفهوم مستوى السنة الدراسية – بالرغم من كونه متغيراً بالتعريف، هو في هذه الدراسة أحد "التوابت" بسبب أن جميع الأفراد هم تلاميد السنة الثامنة. وفي دراسة تقارن حالات طالبات في الدراسة الثانوية يخططن لمستقبل مهني وبين أخريات لا تمنقبل مهني وبين أخريات لا تمنقبل مهني وبين أخريات لا تمنقبل مهني، أما الاتجاهات فتمثل المتغير التابع.

أنواع المتغيرات Type Of Variables

هناك عدة طرق لتصنيف المتغيرات، فالمتغيرات بمكن أن تكون تصنيفية وتسمى نوعية/ طبقية أو تكون مستمرة. وعندما تكون العينات البشرية مصنفة وذلك بتقسيمها إلى مجموعات، فإن الصقة التي يستند إليها التصنيف يصطلح على تسميتها " المتغير النوعي". إن لغة البيت، والمحافظة التي يتم فيها السكن، والعمل الأساسى الوالد، والمدرسة التي درس فيها، جميعها أمثلة على متغيرات نوعية. إن ابسط نموذج للمتغير النوعي له صنفان فقط، ويدعى "المتغير الناتي". فالذكر/ والأرسوب، جميعها متغيرات ثنائية. ولبعض المتغيرات النوعية أكثر من صنفين، وبعض الأمثلة هي المستوى التعليمي، والانتماء الديني، وبلد المولد.

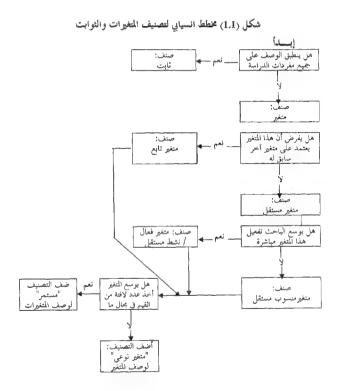
وعندما تمثلك صفة مميزة عدداً لا منته من القيم ضمن المجال، عندئذ تسمى "منغراً مستمراً متصلاً". فعندما يزداد طول طفل من 100 سم إلى 105 سم فإن طوله يمر بعدد لا منته من الأطوال. فالطول والوزن والعمر ودرجات التحصيل أمثلة على متغيرات مستمرة. إن أهم تصنيف للمتغيرات على الإطلاق يستند على "استخدامها" في البحث، وذلك عندما يجري تصنيفها كمتغيرات مستقلة أو متغيرات تابعة.

وهناك بعض المتغرات السابقة لمتغيرات أخرى. ويمكننا معرفة ذلك تجريبياً، أو ربما نفترض بالاستناد إلى إحدى النظريات بأن أحد المتغيرات سابق لآخر. وعلى سبيل المثال، من أحل أن يتمكن شخص ما من القراءة، فإنه يفترض بأن ذلك الشخص بحتاج بعضاً من الذكاء، وهذا معناه: أن متغير "الذكاء" هو سابق لمتغير "القراءة". وإلى درجة ما، فإن القدرة القرائية هي نتيجة لمتغير "الذكاء" فهي تحمد على مستوى ذكاء الفرد. وخلال البحث، فإن المتغيرات التي هي نتيجة أو معتمدة على متغيرات سابقة لما تدعى "متغيرات تابعة". وللتغيرات السابقة لمتغير تابع تسمى "متغيرات مستقلة".

إن المتغير النابع هو الظاهرة وهو هدف الدراسة والبحث، أما المتغير المستقل فهو عامل منفصل متميز عن المتغير التابع بصورة ملحوظة، لكنه ربما تكون له صلة بالمتغير التابع. وقد تعمل عوامل كثيرة كمتغيرات مستقلة – مثل الطبقة الاجتماعية، والبيئة البيتية، وظروف غرفة الصف – هي أوجه متميزة للبيئة. بالإضافة إلى ذلك، فإن صفات مميزة شخصية مثل العمر، الخداء، والدافعية، قد تكون متغيرات مستقلة لها صلة بالمتغير التابع.

ولاحقاً، عندما نناقش الطرق التجريبية للبحث، سنعرف المنغير المستقل كمنغير يقوم الباحثون التحريبيون بتفعيل (المعالجة) بالملاحظة يدعى المنغير التائير عليه) أو تغييره. والمتغير الذي تظهر عليه آثار التفعيل (المعالجة) بالملاحظة يدعى المنغير التابع. وهو يسمى كذلك لأن قيمته تعتمد – أو من المفترض اعتمادها – على قيمة المتغير المستقل. فمثلا، من أجل دراسة عمرين مستند إلى الحاسوب في تحصيل الرياضيات، يعالج الباحثون طريقة التعليم (متغير مستقل) وبعد ذلك يلاحظون التأثير على تحصيل الرياضيات، ومتغير تابع). وبعد إقامة العلاقة بين المتغيرات من خلال البحث، قد يتنبأ شخص انقلاقاً "من" متغير مستقل "إلى" المتغير التابع. وفي البحوث التربوية، فإن طرق التدريس والأساليب من المحتمل لها أن تكون أكثر استخداماً لمتغيرات مستقلة. والأخرى تشمل: المعر، الجنس، الطبقة الاجتماعية، الإتجماعية، الإتجماعية، والإتجاهات، الذكاء، واللافعية والإبداع. والتحصيل المدرسي أو انعلم هما الأكثر شيوعاً كمتغيرات تابعة.

ومن الممكن لأحد المتغيرات أن يكون متغيرا مستقلاً في دراسة ما، ومتغيراً تابعا في دراسة أحرى. وفيما إذا كان المتغير يعتبر مستقلاً أو تابعا فإن ذلك تحدده الغاية من الدراسة, وإذا ما حرى بحث تأثير الدافعية على التحصيل، عند ذلك نعتبر الدافعية متغيراً مستقلاً. وبالرغم من هذا كله، إذا ما رغب شخص ما في دراسة أثر أساليب الاختبارات، أو ترتيبات تجميع طلبة الفصل في مجموعات، أو أساليب وضع الدرجات على دافعية الطلبة، عندئذ يصبح الدافعية المتخير التابع. والذكاء عموما يعتبر متغيراً مستقلاً بسبب اهتمامنا بتأثيره على التعلم الذي يعتبر متغيراً تابعاً. وعلى أية حال، ففي دراسات تقوم ببحث تأثير حبرة السنوات الدراسية للروضة على التطور العقلي للأطفال، يكون الذكاء متغيرا تابعا. ويمكن القيام بتصنيف المتغيرات المستقلة على أساس فيما إذا كان بوسع الباحثين تفعيل المتغير المستقل. وفي هذا التصنيف، هناك نموذجان اثنان من المتغيرات المستقلة: فعّال/ نشيط ومنسوب. ويعّرف المتغير الفعال بأنه متغيّر يمكن للباحثين تفعليه على نحو مباشر. فمثلا، طريقة التعليم، طريقة التقسيم إلى مجموعات، وتعزيز الأساليب، كلها متغيرات يمكن تفعيلها، ولهذا تدعى متغيرات فعَّالة. أما المتغير المنسوب فلا يتمكن الباحثون من تفعيله بصورة نشيطة. إن متغيرات كهذه - وتدعى بعض الأحيان "متغيرات مفروضة" هي مميزات لأفراد لا يمكن تفعيلها متى نشاء. فمثلا اللياقة، الجنس، العرق، العمر، والطبقة الاجتماعية هي متغيرات منسوبة نموذجية. ويتمكن الباحثون من دمج متغيرات منسوبة ببحوثهم وذلك بتحديد الأفراد داخل مجموعات على أساس متغيرات موجودة قبليا. وفي بعض الحالات ليس في الإمكان معرفة المتغير الذي يؤثر على متغير ثانو. فمثلا عندما يجري بحث المعلاقة بين الجزمية (الدوغماتية) والإتجاه السياسي، لا يمكن للفرد تحديد أي من المتغيرات يكون مستقلاً أو تابعاً. وهذا النوع من المواقف لا يقدم يد العون للتحريب. ويجري البحث عادة في العلاقة بين متغيرات كهذه في دراسات الارتباط. والشكل رقم (1.1) يبين إحدى الطرائق لتصنيف المتغيرات والثوابت.



الخلاصة SUMMARY

يحاول الإنسان الإحابة على أسئلة ما من خلال الخيرة، والمرجعية، والنفكير الاستنتاحي، والتفكير الاستقرائي، والطريقة العلمية. وكل وسيلة تحتاج إلى افتراضات معينة. وصحة الأجوبة تعتمد على صحة الافتراضات القائمة كأساس للطريقة المتبعة.

ترتكز الطريقة العلمية على افتراضين أساسيين: 1- يمكن اشتقاق الحقيقة من الملاحظة، 2- تخضع الظواهر لعلاقات طيّعة للقانون (*).

ولا ينشد الباحثون الحقيقة المطلقة، بل ينشدون نظريات تسعى إلى تفسير الظواهر والتنبؤ برقوعها بطريقة موثوقة. إقما تبحث عن نظريات تكون اقتصادية، وقابلة للاحتبار، وتنميز بالثبات، وكذلك عن نظريات هي في حد ذاقا ميرات لبحوث لاحقة. والطريقة العلمية تلتزم بتصحيح ذاقا، كما أن كل نظرية تعتبر مؤفتة/ تجريبية ، وربما يجري التخلي عنها إذا ما برزت نظرية جديدة تلائم المعايير على نحو أفضل.

لقد استخدمت الطريقة العلمية لقرون عديدة لتفسير، وتوقع، والسيطرة على، الظواهر الطبيعية ، لكنها استخدمت نسبيا في التربية مؤخراً. إن تعقيد المتغيرات التربوية والصعوبات التي تواجهها الملاحظات الجديرة بالثقة أعاقت البحث العلمي في التربية. وعلى أية حال، فمنذ بداية الحركة في مطلع القرن الماضي، تمتع البحث العلمي في التربية بقبول متزايد ونجاح متعاظم في كل من البحوث النظرية والعلمية.

المنهجان الأساسيين في البحث هما الكمي والنوعي. فالبحث الكمي الذي يعالج أسئلة مثل ما مدى حجم وما جودة، يمكن علاوة على ذلك، تصنيفه كتجريبي وغير تجرببي. والبحث النوعي يهتم بالحصول على فهم تام لما يحدث في وضع معين. أما البحث التاريخي الذي يركز على دراسة أحد الأحداث الماضية فهو تموذج آخر من منهج البحث.

أما الخطوات النموذجية في أي بحث تربوي فهي: 1- اختيار المشكلة، 2- صياغة الفرضية، 3- انتقاء استراتيجية البحث وتطوير الأدوات، 4- تجميع وتحليل وتفسير البيانات، 5- تبادل الاستنتاجات بنشر نتائج الدراسة.

واستنادا إلى الهدف، فإن للبحث التربوي صنفين رئيسين: أساسي وتطبيقي. والاهتمام الأولي للبحث الأساسي هو تمديد وتوسيع حدود المعرفة واكتشاف قوانين عامة. أما الهدف الرئيسي للبحث التطبيقي فهو حل المشكلات العملية الآنية.

^(*) يشار إلى هذا الافتراض أيضا "بالحتمية العامة" التي تقول بأن لكل ظاهرة أسبابها، فهو يؤكد أن الظواهر تحكمها قوانين تنظم علاقات بين العلل والمعلولات (الظواهر) "المراجع".

وعلى مستوى نظري، فإن العلماء التربويين يستخدمون مصطلحات مثل الذكاء والإبداع والفدرة على حل المشكلة والدافعية، التي هي تعبيرات تجريدية جاءت من ملاحظة سلوك معين. وهذه تدعى مفاهيم بنائية. وفي البحث الكمي، فإنه يجري "تكميم" (أله المفاهيم البنائية لتأخذ قيماً عتلقة. وهكذا تدعى "متغيرات". وهناك نموذجان رئيسيان للمتغيرات: المستقل، والتابع. وإذا ما كان متغير سابقاً لمتغير آخر، عندلذ يدعى "المتغير المستقل"، لكنه إذا ما كان نتيجة لمتغير المستقل"، لكنه إذا ما كان نتيجة لمتغير المسمى حينئذ المتغير التابع".

وفي البحث، فإن تعريف المتغيرات بصورة إجرائية أمر أساسي. وهنالك طريقتان لتعريف المتغيرات بصورة إجرائية: 1- باستعمال نوع ما من المقايس، 2- أو بواسطة تحديد الخطوات المتخذة في تجربة ما لتوفير ظروف بجث معينة. والنوع الأول يدعى "تعريفاً إجرائياً مقاساً" والثاني يسمى "تعريفاً إجرائياً تجريباً".

مفاهيم أساسية Key Concepts

D 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1	
active independent variable	متغير مستقل فعال/ نشط
applied research	بحث تطبيقي
attribute independent variable	متغير مستقل منسوب
basic research	بحث أساسى
categorical variables	متغيرات نوعية
concept	مفهوم
constant	ثابت أو لا يتغير
constitutive definition	تعریف تأسیسی
construct	مفهوم بنائي
continuous variable	متغير مستقل/ متصل
deduction	الاستنتاج
dependent variable	ے متغیر تابع
dichotomous variable	متغير ثنائي
experimental operational definition	تعریف إجرائی تجریبی
hypothesis	فرضية
imperfect induction	استقراء ناقص
independent variable	متغير مستقل
induction	استقداء

^(*) تكميم (Quantification): مصطلح يشير إلى قياس الكمية، أي إجراء قياس كمي لصفة ما, (المراجع)

measured operational definition operational definition parsimony principle scientific approach theory variable تعريف إجرائي مقاس تعريف إحرائي مبدأ الاقتصاد/ التقتير الطريقة العلمية نظرية

قاريسن EXERCISES

- عين مصدر المعرفة تفكير استنتاجي، تفكير استقرائي، أو الطريقة العلمية المستخدمة بصورة واضحة جدا في الأمثلة التالية:
- أ بعد ملاحظة طويلة ومكثفة للتفاعلات، استنتج لافوازيه بأن الاحتراق عملية تقوم فيها مادة محترقة بالاتحاد مع الأوكسجين. وكان عمله صفعة الموت لنظرية الاحتراق القديمة المسمأة "قلوجستن".
- ب- استنتج دالتون بعد تفكير طويل بأنه لاشك أن المادة تتكون من جزئيات
 صغيرة تلخي الذرات. وكانت افتراضاته الأولى المبكرة هي الأساس للنظرية الذرية.
- ج- بعدئذ، تبنى العلماء افتراضات دالتون، وتوصلوا إلى استنتاجات منها، ثم انطلقوا في
 جع بيانات أكدت تلك الافتراضات. وبمذا تم إيجاد الدعم للنظرية الدرية.
- إدراك أن المواد المشعة تطلق باستمرار حزيتات من الطاقة دون النقليل من كتلتها على ما يبدو، قام آينشتاين بتطوير صيغة يحول بواسطتها المادة إلى طاقة: (Æ=MC²).
 - ه- بقبوله نظرية آينشتاين، قام العالم (فيرمى) بتحربة نتج عنها تفتيت الذرة.
- و- بعد دراسته لنظرية التعزيز، تفترض إحدى المعلمات بأن استخدام برنامج تعليمي للحاسوب سوف يؤدي إلى تحصيل رفيم في الحساب. بعد ذلك تصمم تلك المعلمة دراسة تستخدم فيها البرنامج التعليمي المذكور مع فصلين من تلامذة الصف البسادس، بينما يجري استعمال مواد علمية تقليدية مع فصلين آخرين من تلامذة الصف السادس.
 - 2- ما هو دور النظرية في الاستقصاء العلمي؟.
 - 3- ما هو الفرق بين النظرية الاستقرائية والنظرية الاستنتاجية؟
- 4- صنف البحث التالي أما "أساسيا" أو "تجريبيا" بالاعتماد على عنوان كل دراسة: أ - تأثير حقنات Ribonucleic Acid) RNA على نقل المهارات من حيوانات مدربة

إلى حيوانات ليست مدربة.

ب- نتائج برنامج علاجي في مادة الحساب.

-- الاشتراط / التطويع / التكييف كدالة للفترة بين المثيرين الشرطي (التطويعي)
 والأصلي (غير الشرطي أو الطبيعي).

د - تدريس الهندسة لرعاية التفكير التأملي: دراسة تجريبية.

5- صنف المتغيرات التالية، باستحدام (فعال، منسوب، أو كليهما) :

أ - كمية من الدواء المعطى.

ب- القلق.

ج- خلفیة اقتصادیة / واحتماعیة,

د - طريقة تعليم.

ما هي الاتجاهات المتميزة للعلماء التي جرى انتهاكها في العبارات التالية:

 أ - حرى الاضطلاع بمذه الدراسة للبرهنة على أن استعمال المارحوانا مؤذ وضار بالإنجاز الأكاديمي.

ب- لقد برهنت بشكل لهائي بأن هذه هي الحالة.

ج- تظهر النتائج بأن المارجوانا شريرة.

7- ما هي مميزات النظرية المفيدة؟

 8- حدد ما يلي: في دراسة مصممة لتحدد تأثير المقادير المتغيرة للحرمان من النوم على تعلم المقاطع التافهة للكلمات:

أ - ما هو المتغير المستقل؟

ب– ما هو المتغير التابع؟

9 - صنف المتغيرات الآتية: أي منها نوعي، وأي منها مستمر؟

أ - التحصيل.

ب- الطريقة الصوتية في القراءة (*) مقابل طريقة أنظر/ واقرأ (الطريقة البصرية) في القراءة.

ج- تكلم الإسبانية، تكلم الإنكليزية، تكلم الفرنسية.

د – قوة العضلات.

ه- الاستعداد الموسيقي.

10- ما هي مميزات التعاريف الإجرائية؟

^(*) الطريقة الصوتية في القراءة: طريقة تنتقل من الحرف إلى الكلمة وتعتمد على صوت نطق الحرف (المراجع).

- 11- أي نوع من التعاريف الإحرائية(مقاس أو تجربيي) أكثر ملاءمة لكل من المتغيرات الآتية:
 - أ التعزيز. ب- التحصيل.
 - -- الاتجاه.
 - د ط بقة التدريس.
- 12- أنت معلم كنت مهتما بمقدار السلوك العدواني الذي لاحظته بين الأطفال. ولقد فابلت الآباء أو الأمهات حول ممارساتهم في تربيتهم لطفلهم (استعمال العقاب، التواب، وما شاهها)، ومقدار ما يشاهده الأطفال من التلفاز. ولقد جمعت بيانات كثيرة، لكنك تشعر بأن لبس هناك موضوع يوحدها. فما هي خطوتك المقبلة الأكبر احتمالا حسب الطريقة العلمية؟
- 13- أي وسيلة بحث (تجريبية، عليّة-مقارنة مسخية) ستعطيك أجوبة ذات تأثير كبير على كل سؤال؟
 - أ- هل الأطفال الذين يتناولون فطورهم يحصلون على درحات أفضل في المدرسة؟
 - ب- هل تقوم وحدة في الغذاء المناسب بتبديل عادات الأطفال في تناول فطورهم؟
 - ج- ما عدد الأطفال في المدرسة الذين يفصحون الإدارة بعدم تناولهم فطورا في البيت؟
 - د هل برنامج مؤسسة الفطور محاني في المدرسة له تأثير مختلف في أداء الطلبة؟
- 14- صنف كلا من الدراسات التالية طبقا للمنهج البحثي الأعلى احتمالاً في الاستحدام بالاعتماد على العناوين:
 - أ الأداء الفارقي بين الجنسين لمفردات في الرياضيات.
 - ب- تأثيرات استخدام المعلومات الراجعة في الحاسوب على جدية الأخطاء اللاحقة.
 - ج- وجهات نظر وتقديرات طلبة الكلية للأستاذ المثالي.
 - د تأثير غياب الأب في وقت مبكر على الاستعداد المدرسي.
 - ه- مدرسة ثانوية بديلة: دراسة معمقة.
 - 15- قدم أمثلة على استخدام الخبرة والمرجعية كمصادر للمعرفة.
- 16- أعط مثالا على كيفية قيام البحوث الأساسية في العلوم الأحياثية بتحسين الممارسات الطبية.
 - 17- أعط مثالاً على كيفية قيام البحث الأساسي في التعلم بتحسين ممارسة التدريس.
- 18– أعط مثالاً عن بحث تطبيقي قد تم في حقل اهتمامك. اكتب قائمة بأسماء بحوث إضافية يحتاجها حقلك. ما المتغيرات التي يمكن استقصاءها في هذه الدراسات؟

- 19- ما هو أنسب منهج بحثي في اعتقادك يكون مناسبًا لبحث كل سؤال بحثي من الأسئلة التالية: أ - هل التعلّم التعاوي يعزز التعلم في فصول الكليات؟
 - ب- ما هي العلاقة بين التحصيل في القراءة والمفردات في سنوات الدراسة الابتدائية؟
- ج- كيف يشعر الآباء والأمهات حول إدخال مادة "نقص المناعة المكتسب" في منهج الدراسة المتوسطة؟
- د ما هي العلاقة بين خلفية المعلمين أثناء دراستهم في الكلية (التربية مقابل الفنون العقلية)⁽⁴⁾ وبين مقاييس معينة للكفاية داخل الصغوف؟
 - هـ كيف آلت الإصلاحات التربوية في المرحلة المتوسطة إلى تطوير المدارس المتوسطة؟
 و- ما هو تأثير التكوين العائلي على تكييف الأطفال مع دور الطائب؟

الأجوبة ANSWERS

- 1- أ. تفكير استقرائي.
- ب. تفكير استنتاجي.
 - ج. الطريقة العلمية.
 - د. تفكير استنتاجي.
 - ه. الطريقة العلمية.
- و. الطريقة العلمية.
- النظرية توحد الاستنتاجات، وتلخص المعلومات، وتقدم إرشادات لبحوث جديدة، كما
 مكننا من تفسير وتوقع الظواهر.
- النظرية الاستقرائية تساعد في تفسير ملاحظات سابقة، بينما النظرية الاستنتاجية قد تم بناؤها قبل إجراء الملاحظات الطويلة المكنفة.
 - 4- أ. أساسي.
 - ب. تطبيقي.
 - ج. أساسي.
 - د. تطبيقي

^(*) تشير التربية هنا إلى العلم الذي يبحث في أصول تعبية الفرد وللمناهج والمبادئ والأهداف لهذه التنمية، أما الفنون العقلية فتشير إلى الدراسات النظرية كالعلوم واللغات وكان محورها الفلسفة التقليدية/ المثالية (المراجع).

5- أ. نشيط/ فعال

ب. يمكن أن يكون أي واحد منهما.

ج. منسوب.

د. نشيط.

6- أ. العالم يكون موضوعيا وغير متحيز.

ب. العالم شكاك، ويعتبر الاستنتاجات تجريبية/ مؤقتة.

ج. العالم يتعامل مع الحقائق، وليس مع القيم.

7- النظرية المفيدة تشرح الفلواهر بأبسط الأشكال المكتبة. كما ألها تنسجم مع الملاحظات ومع المعرفة السائدة في حينه، وتقدم الوسائل من أجل التحقق منها، كما ألها تحفز على قيام بحوث حديدة.

8- أ. مقدار الحرمان من النوم.

ب. عدد المقاطع التافهة التي جرى تعلمها.

9- أ. مستمر/ متصل.

ب، نوعي،

ج. نوعي.

د, مستمر،

ه. مستمر،

10- التعاريف المقبولة تحدد إجراءاً واضح المعالم لتكوين أو تحديد وجود الظواهر ومداها.

11- أ. تحريبي

ب. مُقاس

ج. مُقاس

د. تحریبی

12- حاول صياغة إحدى نظريات العدوان لدى الأطفال.

13- أ. علِّي - مقارن،

ب. تحریبی

ج, مسحي

د. تجريبي

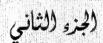
14- أ. علَّى - مقارن

ب. تجريبي

ج. مسحى
د. علّى – مقارن
ه. نوعي
ما الإحابات متنوعة.
ما بخريبي
ب. الارتباطي
د. علّى – مقارن.
م. تاريخي
و. علّى – مقارن.

الصادر REFERENCES

- Darwin, F. (Ed.). (1899). The life and letters of Charles Darwin (Vol. 1). New York: Appleton.
- Goodman, K. (1986). What's whole in whole language.? Portsmouth, NH: Heinemann.
- Kerlinger, FN. (1986). Foundations of behavioral research. New York: Holt, Rinehart and Winston.
- Mees, C.E.K. (1934). Scientific thought and social reconstruction. General Electric Review, 37, 113-119.
- Pirsig, R.M. (1974). Zen and the art of motorcycle maintenance: An inquiry into values. New York: Morrow.
- Rice, J.M. (1912). Scientific management in education. New York: Hinds, Noble and Eldredge.
- Terman, L.M. (1926). The mental and physical traits of a thousand gifted children. In Genetic studies of genius (Vol. 1). Stanford, CA: Stanford University Press.



خلفية البحث RESEARCH BACKGROUND

- * مشكلة البحث.
- * مراجعة الأدبيات.
 - ا الفرضية



مشكلة البحث

The Research Problem

أهداف تعلمية INSTRUCTIONAL OBJECTIVES

بعد دراسة هذا الفصل سيكون بوسع الطالب:

- 1 تعریف مشكلة البحث
- 2- تشخيص مصادر محتملة لمشكلات بحوث تربوية.
 - 3- بيان المعايير المستخدمة لتقييم مشكلة بحث ما.
- 4- تقييم مشكلة ما من أحل البحث وذلك باستخدام المعايير المقبولة.
- 5- اختيار إحدى المشكلات العامة في حقل اهتمام أحد الأشخاص في التربية، ثم وضعها بشكار محدد وجاهز للبحث التجربي.
- -6 تعريف اصطلاحات مثل: المختمع الإحصائي، وللتغيرات كما تستحدم في أي بحث من البحوث.
 - 7- تشخيص المجتمع الإحصائي والمتغيرات في إحدى الدراسات المفترضة.

يبتدئ البحث النظامي بإحدى المشكلات. وقد تحدث جون ديوى (1933) عن الخطوة الأولى في الطريقة العلمية قائلا بألها الإدراك بوجود صعوبة ملموسة، وعقبة أو مشكلة تحير الماحث. إن اختيار وصياغة إحدى المشكلات هي أحد الأوجه المهمة للقيام ببحث في أي حقل من الحقول. والباحثون المبتدئون غالبا ما يندهشون عندما يجدون بأن هذه الخطوة الابتدائية غالبا ما تبتلع جزءا كبيرا من الوقت الكلي للقيام بمشروع البحث. وليس هناك وسيلة للقيام ببحث ما لم تكن هناك مشكلة يتم إدراكها والتفكير فيها وصياغتها بطريقة مفيدة.

ويتحتم على الباحث أولاً أن يحدد المحال العام للمشكلة. كما يتوجب على الباحث أن تكون له المعرفة أو الخبرة في ذلك المحال من أجل قيامه بتوجيه أسئلة بمكن إجابتها من حلال البحث. فنحن غالبا ما نسمع طلبة في مقررات دراسية صعبة يقولون: "إنني لا اعرف بما فيه الكفاية لطرح أسئلة". وبالمثل، ما لم تكن لباحث المعرفة أو الخبرة في أحد المحالات، فلن تكون لنديه فكرة واضحة عن المعرفة الإضافية التي هناك حاجة إليها، أو كيفية الحصول عليها من خلال استقصاء تجربي، والأكثر من ذلك، فإن بجال المشكلة المختارة للبحث بجب أن تكون ذات اهتمام عميق، أو يلور حولها فضول حقيقي. وبالضرورة، يجب أن يكون الاختيار شخصيا وإلا فإن الدافعية للاستمرار في البحث إلى النهاية قد يكون صعبا حشدها. وربما يهتم أحد معلمي المدارس الابتدائية بإيجاد طريقة أكثر كفاءة لتدريس القراءة. وربما يود أحد مدرسي الإنكليرية في إحدى المدارس الثانوية معرفة عما إذا كان استخدام (جهاز معالجة الكلمات)

وحين يتم الاحتيار، عندلذ يجري تضييق للوضوع العام، في عبارة محدة لمشكلة البحث. وأغلب الباحث أو سؤال، أمراً صعباً. وأغلب الباحث المبتدئ بجدون في مهمة صياغة مشكلة للبحث في التربية. وفي الحقيقة، هناك الكثير من والصعوبة لا تعود إلى قلة المشكلات القابلة للبحث في التربية. وفي الحقيقة، هناك الكثير من الأسمئلة التي تنتظر الإجابات حيث يجد الباحثون، عادة صعوبة في الاحتيار بينها. وهناك إحدى المساعب النشائعة في وجوب اعتيار إحدى المشكلات وصياغة السؤال بصورة مبكرة بينما يكون فهم المبتدئ لكيفية القيام بالبحث محدوداً للغاية. بالإضافة إلى ذلك، فإن الالتباسات حول طبيعة مشكلات البحث، وعزل المشكلة غالبا ما ليو مربكة. فحي البحث عود المشكلة عالم المورة عاولات قبل التوصل إلى مشكلة بحثية تتصف بالمعاير المقبولة عموما. وربما يكون الانتفاء الأول أو الصياغة الأولى غير عملي ولا يستحق البحث عند التفحص الدقيق. والمهارة تستغرق وقتا وجهودا متكررة لتطويرها، لكنها مكن أن تطور لدى المبتدئ الراغب في ذلك.

ويجب أن تشير عبارة المشكلة، بوضوح، إلى ما يجب بحثه. وقد تكون الصياغة للمشكلة في جملة خبرية أو سوال.

وفي كلنا الحالتين، يتحتم على الصياغة، الإشارة إلى المتغيرات ذات الأهمية والعلاقة المحددة بين المتغيرات التي سوف تجري دراستها. شلاً، فإن المشكلة البحثية لمدرس المدرسة الثانوية المذكورة آنفا يمكن أن تكون كالآبي: (المشكلة التي ستحري دراستها في هذا البحث هي تأثير استخدام (معالج الكلمات) على كتابة طلبة الإنكليزية في المدرسة الثانوية). أو، (ما هو تأثير استخدام معالج الكلمات على كتابة طلبة الإنكليزية؟ ويفضل العديد من الباحثين استخدام صيغة السؤال إذ إنما كما يبدو توجه المرء مباشرة نحو مهمة إيجاد الجواب، لكن كلا الصيغتين مقبولتان.

وليس عتمادٌ كما يبدو، بأنه إذا ما حرى انتقاء بحال المشكلة وصياغة المشكلة بسؤال أو عبارة بوضوح، أن تكون إحدى اصعب أوجه عملية البحث قد تم إنجازها.

طبيعة المشكلات THE NATURE OF PROBLEMS

بالرغم من وحود نماذج مختلفة من مشكلات البحث في جمال النربية غير أن كلها تتضمن تنقيباً عن المعرفة في الميدان. فالمشكلة توضح ما يود المرء معرفته كما تقوم بتحديد طريقة للشروع في دراستها للحصول على المعرفة.

ويقوم البحث التجريبي بتوجيه أسئلة تحتم بالعلاقات بين المتغرات التي يمكن للباحث أن يتحكم كها. وفي البحث التحريبي يقوم الباحث بتفعيل المتغير المستقل (وهو السبب) بينما يقوم بالتحكم في جميع المتغيرات الأخرى، كما يسعى لملاحظة أية تغيرات لاحقة في المتغير التابع (وهذا هو الأثر). ويتيح التحكم خلال أية تجربة للباحث حذف أية تفسيرات بديلة للتائج التي تمت ملاحظتها. فإذا ما زغب المرء بيحث طريقة التعليم على تعلم عمليات الجمع لأطفال المدرسة الابتدائية، فيتوجب على ذلك الشخص تفعيل طريقة التعليم بينما يتحكم / يضبط كل العوامل الأخرى التي قد تسهم في تعلم هذه العمليات، ومن ثم يلاحظ تأثير الطريقة على التعلم.

ويسعى البحث العلمي - المقارن أيضاً نحو تحديد العلاقات بين اثنين أو أكثر من المتغيرات، لكنه في هذا النوع من البحث يتعذر تفعيل المتغير المستقل. قالمتغير المستقل قد حدث فعلا: لهذا السبب فإن الباحث لا يتمكن من تقرير الكيفية التي يطبق الما المتغير المستقل. وإذا ما أراد باحث بحث / استقصاء تأثير طلاق الأبوين على أداء الأطفال، فيتحتم على الباحث مقارنة أداء المجموعات التي كانت موجودة قبلا: أحد الأطفال من أبوين منفصلين بالطلاق، وطفل ثان من أبوين يعيشان معا.

وهناك أنواع أخرى من البحوث الكمية، كالمسحية والارتباطية تطرح أسئلة عن طبيعة، ومدى تأثير، وتوزيع المتغيرات التربوية و/ أو العلاقات بين هذه المتغيرات. وليست فمة محاولة لتفعيل المتغيرات - هناك، فقط، أوصاف للمتغيرات ولعلاقاتها كما تحدث بصورة طبيعية. واحد الأمثلة على هذا النموذج من مشكلة البحث هو السؤال التالي: ماذا يعرف طلبة السنة النهائية في المدارس الثانوية عن العملية التي من خلالها تقوم الأحزاب السياسية باختيار مرشحي رئاسة الجمهورية؟ أو، ما هي العلاقة بين عدد سنوات دراسة الفرنسية في المدرسة الثانوية وتعيين مستوى المساق في الجامعة؟

" وإذا ما رغب الباحث في بحث معنى التربية بالنسبة إلى العائلات الأمريكية ذات الأصل المكتبيكي، و/ أو ما هو دور العائلة في تعليم الأطفال فسيستحدم المنهج النوعي. وسيقوم الباحث بدراسة عدد قليل من العائلات خلال مدة مطولة وسيحمع بيانات من خلال الملاحظات والمقابلات.

مصادر الشكلات THE SOURCES OF PROBLEMS

إن أول سؤال يستفسر عنه أغلب الطلبة هو: كيف أجد مشكلة بحثيه؟ وبالرغم من عدم وجود قواعد ثابتة لتحديد مشكلة ما، إلا أن هناك افتراحات معينة قد وجد بأنها مفيدة. فهنالك ثلاثة مصادر للمشكلات هي الخبرة، والاستنتاجات من النظريات وأدبيات البحوث⁽⁸⁾ ذات الصلة.

الخبسرة Experience

إن أكثر المصادر خصوبة، بالنسبة للباحثين المبتدئين، هي خيراتهم الذاتية كممارسين تربويين. فيجب اتخاذ القرارات يوميا بخصوص التأثيرات المختملة للممارسات التعليمية على سلوك التلميذ. وإذا ماكان لهذه القرارات أن تكون صائبة، فيتحتم على التربويين القيام باستقصاء ناقد لصدق افتراضاهم المحتصة بالعلاقة بين الخيرات التعليمية وبين التغير في التلميذ.

هنالك قرارات يجب اتخاذها حول طرق التدريس. وبالتأكيد فإن طرق التدريس حساسة ، وتحتاج لاستقصاء علمي. والطريقة العلمية في الممارسات التدريسية تؤكد بأن القرارات حول الكيفية التي تتم مما الأمور في التربية يجب أن تستند إلى دليل تجريبي وليس إلى شعور حدسي، أو انطباعات، أو معتقدات خاصة. فمثلاً، رمما يتساءل معلمو الابتدائية عن تأثير أساليبهم في تدريس القراءة. وقد يرغبون في تقييم طرقهم التدريسية العادية أو طريقة من الطرق المتعددة المشهورة لكي يقرروا أكثر الطرق تأثيراً. وربما يتساءل معلمو الثانوية فيما إذا كانت طريقة منافشة المشكلة أو طريقة المحاضرة ذات تأثير أكبر في تدريس علم الاقتصاد في المدرسة الثانوية. وربما يربم على تطوير مهارات الطلبة في حل المشكلات، فهل محاكاة الحاسوب على تطوير مهارات الطلبة في حل المشكلات، فهل محاكاة الحاسوب أكثر فعائية من الطرق البديلة الأخرى؟

 ^(*) يشير المصطلح "literature" بشكل عام إلى الأدب من صناعة ونتاج، وفضلنا استحدام "أدبيات" أو "أدبيات البحوث" في حقل منهج البحث العلمي للإشارة إلى البحوث والكتابات المتعلقة بهذا الحقل (المراجع).

إن ملاحظة علاقات معينة لا توجد لها تفسيرات مرضية هي أيضاً مصدر آخر للمشكلات الني يمكن البحث فيها. فقد يلاحظ أحد المعلمين زيادة في علامات القلق الظاهرة عند الطلبة في أوقات خاصة. ومن أحل البحث في ذلك، بوسع المعلم بناء تفسيرات متنوعة مؤقنة عن مصدر ذلك القلق ثم يبتدئ باختبارها تجريبياً. وقد لا يجد هذا البحث حلاً فورياً للمشكلة، لكنه يسهم قليلاً في عملية فهم أسباب القلق لدى تلاميذ الصف.

وبالمثل، هنالك قرارات يجب اتخاذها إزاء ممارسات قد أصبحت روتينية في حياة المدرسة وفي بعض الحالات كانت مرتكزة أساسا على التقاليد أو المرجعية، وتتمتع بإسناد قليل أو بدون إسناد يذكر من البحث العلمي. فلماذا لا يجري تقويم بعض من هذه الممارسات – مثلا: برنامج الاختبار السنوي؟ وهل هناك اختبارات بديلة تكون أكثر صدقاً بالنسبة للغاية ذاقما من تلك المستخدمة الآن؟

يمكن للحرات اليومية للمريين إنتاج مشكلات تستحق البحث، وفي الواقع، فإن أغلب الأنكار البحثية التي طورها باحثون تربويون مبتدئون تبدو كأنها ناشتة من حراقم الذاتية. ولربما يكون لديهم مشاعر حدسية حول علاقات جديدة أو طرق بديلة لإنجاز أهداف معينة، وهكذا يصلون من خلال عملية حدسية إلى أفكار للبحث. وتلك الدراسات ستكون عموما إجدى النماذج المؤدية إلى حل لمشكلة آنية، ومع ذلك، في بعض الأحيان، تكون هذه المشكلات أكثر معنى بالنسبة للباحثين المبتدئين من تلك التي تم الوصول إليها من خلال استناجات منطقية من النظريات.

وبالإضافة إلى ذلك، فإن الدراسات المشتقة من حبرات المعلمين في الصف قد تساهم على نحو متميز في تحسين الممارسات التربوية.

وحاليا، ثمة حامة كبيرة للبحوث التي تركز على كيفية تحسين الممارسات التربية. فالمدارس الأمريكية تواجه عددا من المشكلات الحرجة، مثل التحاق أعداد متزايدة من طلبة ذوي مستويات متدنية ضمن الاتجاه التربوي السائد (Pallas, Natriello and McDill, 1989)، وقيمة التلاميذ لميدان العمل حيث تتزايد حدة المنافسة بالإضافة إلى النقدم التكنولوجي (وزارة العمل الأمريكية/1991). ويمكن لنتائج الدراسات البحثية للممارسين أن تلعب دوراً مهماً في حل هذه المشكلات، وفي تحسين مدارستا. وقد حاء في تقرير حديث للأكاديمية الوطنية التربوية (ص 1991/19): "بأن الجهود الحالية لتطبيق الإصلاحات المدرسية ذات القاعدة العريضة سيصيبها الإعفاق إذا لم تتوفر بحوث مناسبة لإرشاد وجهة التغير".

الاستنتاجات من النظرية Deductions From Theory

يمكن للاستنتاجات التي يتم اشتقاقها من نظريات سلوكية وتربوية مختلفة والتي يألفها الباحث أن تكون مصدرا ممتازاً للمشكلات. وتتضمن النظريات مبادئ عامة، حيث تطبيقها على مسائل تربوية معنية، يبقى افتراضياً حتى يجري دعمها بالتجربة العلمية. ومن خلال البحوث، فحسب، بوسع المرء تحديد إمكانه ترجمة التعميمات المتضمنة في النظريات إلى توصيات محددة لتحسين الممارسات التربوية.

وبوسع الباحث توليد فرضيات، من النظرية، تبين الاستنتاجات المتوقعة في حالة عملية خاصة، وهذا معناه، أن الباحث يسأل عن العلاقات الموجودة بين المتغيرات التي سوف تجري ملاحظتها إذا ما قامت النظرية بصورة صحيحة بتلخيص الموقف. وبعد ذلك يقوم الباحث باختبار نظامي ليتأكد فيما إذا كانت البيانات التجريبية تدعم الفرضية ومن ثم النظرية.

ولا توفر النظرية، فقط أفكاراً كثيرة للمشكلات البحثية، بل تقوم كذلك بربط الأفكار بالمعرفة الراهنة. وبمقدور الباحث قراءة ملخصات نظريات في المحلات أو في الكتب المقررة، أو بالعودة إلى النص الأصلي للنظرية ذاتها. ويمكن للباحث بعدته، باستناده إلى النظرية، إحراء استناجات أو توقعات: إذا ما كان (هذا) صحيحاً، فلابد توقع ملاحظة (هذا). وربما يحاول الباحث أيضاً رؤية ما إذا كانت ستظل النظرية قائمة أو يمكن تطبيقها في ظروف تختلف عن الحالة التي حرى تطويرها من خلالها.

هنالك نظريات إدراكية، ونظريات إلاثارة الدوافع، ونظريات تطورية/غائية، ونظريات السمات، والكثير غيرها التي قدر يجري اختبار صدقها، وبجالها، وتطبيقاتها العملية بما يفيد المواقف التربوية. وقد تكون نظرية التعزيز، على وجه الخصوص، نقطة انطلاق مفيدة لبحث ما يجري في غرفة الصف. دعنا نفكر في مضامين الاختبار الصفي التي يمكن استنتاجها من مسلمة واحدة فقط من إحدى نظريات التعزيز – ونعني بذلك أن تعزيز الاستحابات يقود إلى زيادة في يزال الكثير من الاستنتاجات التي يجب إجراؤها واختبارها تحت ظروف صفية. فمثلا، لم تكن هناك بحوث كافية بحصوص تأثير نقص التعزيز الظاهر أو عدمه على الاستحابات الصحيحة للطلبة في مواقف صفية. فنحن نعلم من دراسات مختبرية تجريبية مع الحيوانات بأن كل كبح للتعزيز يقلل احتمال تلك الاستحابة ويؤدي في لهاية الأمر إلى انطفائها. فهل يمكن نقل هذه المنتحابات الصحيحة المتبدئ المنافها. فهل يمكن نقل هذه المنتحابات الصحيحة للتلاميذ التي أحدى هل يمكن للمعلم من الانتراض بأن الاستحابات الصحيحة للتلاميذ الني أحدى هل يمكن للمعلم من الانتراض بأن الاستحابات الصحيحة للتلاميذ الني أحدى المخلوبات الصحيحة للتلاميذ الني أحدى المخلوبات هذا البدأ.

ومن بين النظريات الأحرى التي كانت مصادر مفيدة لفرضيات خاصة بالبحوث الصفية: (Resental & Jacobson, 1968). نظرية (Wittrock, 1978). وطبق المتعلم التوليدي، ونظرية التوقيع (Wittrock, 1978). وطبقا للنظرية التوليدية، فالتعلم الجديد بجدث عندما يولد المتعلمون، بنشاط، علاقات بين ما فهموه سابقا مع ما سيتعلمونه. وقد افترض كل من (Kourilsky & Wittrock, 1992) بأن طلبة الثانوية الذين تعلموا استخدام أساليب الاستيعاب التوليدي في مقررات الاقتصاد سوف

يتعلمون أكثر وسيكونون أقل عرضة للخطأ من الطلبة الذين لم يتعلموا بمذه الطريقة. ونتائج التجربة ساندت هذه الفرضيات. واستنتج الباحثون بأن استخدام أساليب التعلم التوليدي يسهل التعلم بدرجة كبيرة.

والبحوث المبكرة المرتكرة على نظرية التوقع ساندت على العموم المقدمة المنطقية للنظرية التي تقول بأن توقعات المعلم تميل لان يكون لها تأثير على إنجاز التلميذ، وهذا معناه، بأن التوقعات العدنية تميل لتخفيض تحصيل التلميذ. والتوقعات المتدنية تميل لتخفيض تحصيل التلميذ. وويشير مضمون هذه النظرية في الممارسة إلى ضرورة احتفاظ المعلم بتوقعات عالية إذ ستكون لتبحته تحصيل أعلى للتلاميذ. والبحوث التي أنحزت مؤخراً (Jussim, 1989; Goldberg, 1992) فقد وحدت بأن ظاهرة التوقعات ليست دائما دقيقة وقابلة للتنبؤ كما كان النظن في السابق، ولذلك دعت إلى بحوث أحرى.

إن طريقة معالجة المشكلات البحثية، المستندة إلى نظرية، ينتج عنها دراسات يمكن دمجها سوية بسهولة إذ ألها جميعا ترتكز على نظرية مشتركة. إن بحثا ذا علاقة متبادلة كهذا يكون منتحا وخصوصا كوسيلة لتوسيع المعرفة في نطاق معين.

الأدب ذو الصلة Related Literature

المصدر النمين الآخر للمشكلات البحثية هو الأدب/الأدبيات في المجال الذاتي لاهتمام الفرد. وتتمكن عند قراءتنا لبحوث سابقة من الاطلاع على نماذج من مسائل بحثية، وعلى الطريقة التي سار عليها البحث. وثمة طرق عدة، تتبح لها مراجعة البحوث السابقة، صياغة مشكلات بحث جديدة.

1- تساعد مراجعة البحوث السابقة في صياغة أسئلة بحثية تعتبر الخطوة المنطقية التالية من استقصاعات سابقة. وغالبا ما تقود النتائج من أحد البحوث إلى أسئلة حديدة. وفي بعض الحالات، فإن الباحثين في الفصل الحتامي من بحثهم يصغون أسئلة حديدة تكون قد برزت. وهناك طريقة منتجة لتوسيع الدراسات تتمثل في تقديم متغيرات حديدة من أجل إحضاعها لتحكم إضافي لاكتشاف تأثيرات التفاعل بين المتغيرات. وكثير من الدراسات المتعددة المتغيرات هي امتدادات لبحوث سابقة ذات متغير واحد.

2- وقد تثير مراجعة البحوث السابقة أحد الباحين لرؤية ما إذا كان بالوسع تكييف الأساليب المستخدمة لحل مشكلات أخرى، أو ما إذا كان في الإمكان إجراء دراسة مماثلة في حقل مختلف أو في موضوع مختلف مع مجموعات مختلفة من الأفراد. فمثلاً، يقرأ شخص ما إحدى الدراسات الباحثة في تأثير طريقة متعددة الوسائل في تدريس الكيمهاء. وقد يمكن إجراء دراسة مماثلة في علم الأحياء أو في موضوع آخر. أو ربما تستخدم إحدى الدراسات الخاصة بطلبة المرحلة الثانوية كدليل لمعلم في المرحلة الإبتدائية يهتم بتحديد ما إذا كانت العلاقات ذاتما

بين المتغيرات تبقى كما هي على مستوى الدراسة الابتدائية. وربما تجري إعادة دراسة، فعالية استخدام الحاسوب في تعليم القراءة لمحموعة منتظمة من تلاميذ السنة الأولى، على أفراد من الطلبة يعانون من عجز تعلمي.

3- قد توحي مراجعة بحوث سابقة بالرغية في التكرار/الإعادة لتأكيد استنتاجات سابقة. وإحدى المميزات الأساسية للدراسة البحثية العلمية هي وجوب قابليتها للتكرار، كي تكون أحد الأنشطة لتاتجربة ممكنة التحقيق. إن تكرار الدراسة مع التغيير أو بدونه قد يكون أحد الأنشطة المفيدة لباحث ناشئ. إن إعادة دراسة ما يزيد مدى تعميم نتائج البحث، كما إلها توفر دليلا إضافيا لصدق النتائج. وفي كثير من التحارب التربوية لا يكون ممكناً احتيار أفراد عشوائياً، بل ينبغي استخدام المجموعات الصفية كما هي منظمة مسبقاً. وبالطبع فإن ذلك يحدد مدى تعميم نتائج البحث. وفي الوقت الذي تجري فيه تكرار التحارب في أوقات مختلفة وفي أماكن مختلفة تكون العلاقات الملمي للنتائج. إن مجرد الموقات الملمي للنتائج. إن مجرد إعداد اللاقات الملمي للنتائج. إن مجرد حادي المثل أكبر الأنشطة البحثية تحديا، لكن هنالك، غالباً، حادة في المشكلات التربوية لتأكيد التاتج وتوسيعها.

وفي أغلب الحالات فإن تكرار التجارب لدراسات سابقة لا تكون دقيقة. فيتم إبراز الاحتلاف لتوضيح أحد وجوه التتاتج، أو الاختبار مدى إمكانية تعميم تتاثيج البحث، أو لبحث عوامل لم تكن موجودة في الدراسة الأصلية. فعثلا، لقد جرت عدة تكرارات لدراسات بياجيه 1932 بخصوص تطور الأحكام الأخلاقية عند الأطفال وذلك في أقطار أحرى. وقد استخدمت الحفال الخرى، وقد استخدمت أطفال جاؤا من طبقات اجتماعية اقتصادية مختلفة، ولدى أطفال ذوي فئة عمرية واحدة أطفال جاؤا من طبقات اجتماعية واحدة عند أطفال خوي فئة عمرية واحدة فناهم العمرية، وفي أطفال بختلفون في طبيعة نظام أولياء أمورهم، وعند الأولاد والبنات على السواء. ومؤخرا استعمل باحثون آخرون تقنيات تختلف عن تقنيات بياجيه وذلك في محاولات لإلبات نتائج بخثه واستتاجاته. وعموما، فإن الكمية الكبيرة من البحوث المنبقة من استقصاءات بياجيه فئد دعمت استنتاجاته، وعموما، فإن الكمية الكبيرة من البحوث المنبقة من استقصاءات بياجيه فئد دعمت استنتاجاته الأصلية. وهكلها إذا عالجت دراسة بحثية منفردة، مشكلة مهمة، وكانت نتائج بحثها مثيرة، يمكن لها أن تكون مصدر الهام لدراسات كثيرة أخرى.

4- قد تطرح دراسات بخية سابقة سؤالا حول قابلية تطبيق نتائج بحوث تلك الدراسات في نقافات أخرى. فنتائج بحوث جرت في إحدى الثقافات يتعذر تطبيقها أتوماتيكيا على نقافات أخرى. وهذا هو السبب الذي دعا إلى وضع تأكيد كبير مؤخراً خلال العقود الحالية على بحوث ثقافات متعددة. وفي بحالات مثل علم نفس الأطفال والمراهقين، والتعلم الاجتماعي، وتطور الإدراك واللغة ودوافع الإنجاز وتطور الشخصية، والممارسات التربوية، كما أن هناك عدة أمثلة بالإمكان إيجادها في بحوث الثقافات المتعددة. فالعدد المتعاظم للطلبة غير

الأمريكيين في الجامعات الأمريكية قد زاد الاهتمام كلفا النوع من البحوث كما يسر تجميع بيانات الثقافات المتعددة. وقد قدم أولئك الطلبة عدداً من أطروحات الماحستير والدكتوراة من هذا النمط، وهذه نمثل قاعدة لدراسات قادمة في الثقافات المتعددة.

5- قد تسفر مراجعة بحوث سابقة عن اكتشاف عدم ثبات وتناقضات أو عدم رضى فيما يخص التصور العقلي، والمنهجية ووسائل القياس، والتحليل الإحصائي المستحدم. وغالباً، ما يتمكن الباحثون من إيجاد شيء لإدخال تحسينات على بحث سابق ما. فعثلا، تحدى كل من ليتمكن الباحثون من الإهاد (Hartshorne & May, 1928) النظرية القائلة بأن النسزاهة سمة متحدة بالشخصية. فقد بحثا سلوك عدة آلاف من تلاميذ المدارس أثناء وجودهم في مواقف مغرية متنوعة. وقد استنجا من الارتباطات المتدنية بين قياسات الإغراء، بأن التراهة لم تكن سمة داحلية عامة، لكنها بالأحرى كانت محددة ومتأثرة بالموقف الذي وضع به الأفراد.

وقد أعاد (Burton, 1963) هذه الدراسة لأنه شك في تأكيد (هارتشورن وماي) على عوامل الظروف في السلوك النزيه. ولقد استخدم بيرتن طريقة (التحليل العاملي) ووجد دليلا على ثبات داخلية الفرد خلال المهمات التي عرضت على الأطفال. وقد استنج انه ربحا كانت هناك سمة ضمنية للتراهة تظهر عند الفرد أثناء مقاومته لمواقف إغرائية، لكنه اتفق مع (هارتشورن وماي) في رفض صيغة (الكل أو لا شيء) فيما يتعلق بسجية الفرد.

وأعاد (Hunt, 1965) دراسة بيرتن، لكنه استخدم (تحليل التباين) بدلاً من التحليل العاملي كأسلوب إحصائي. وقد أشار (هنت) إلى أن الاختلافات الشخصية، والمواقف، والتفاعل بين الأشخاص والمواقف لابد من اعتبارها كمصادر للتغير في السلوك النسويه، كما وجد دعماً لفرضية الفاعل.

وقام (Nelsen, Grinder & Muttere, 1969) بإعادة وتوسيع جميع الدراسات الآنفة, وقد قارنا الطرائق المنهجية البديلة للمشكلة، واستنتجوا بأن السلوك الإغرائي يكون فقط ثابتاً باعتدال في تشكيلة متنوعة من المهمات. وهكذا، فإن نتائج بحوثهم تتفق مع الدراسة المبكرة التي أجراها كل من (هانت و ماى) بالرغم من اختلاف الزمن لأكثر من أربعين عاماً في فترات جمع البيانات الاثنتين من الدراسات، وبالرغم كذلك من اختلافات المجتمعات الإعجمائية، والمهمات، ووالمائل مثال آخر على البحث الذي أثارته دراسات سابقة، وهو البحث الذي يستقصي تأثيرات تجميع الطلبة حسب القدرات على تحصيل الطلبة. ومنذ السنوات الأولى للقرن العشرين حرت مئات الدراسات على هذه المشكلة، وبالرغم من ذلك لا تزال المشكلة موضوعا للبحث (Gamoran, 1993; George, 1993; Schmidt, 1993).

وغالباً، لا تنمتع نتائج البحث في موضوع معين بالثبات. وهذه هي الحالة في البيحث الحالي حول تأثير استخدام (معالج الكلمات) في تدريس الكتابة. وتفيد بعض الدراسات

المنشورة بأن هنالك تأثيرات إيجابية، بينما تفيد أحرى بأن التأثيرات مختلطة. وهكذا، فإن استخدام (معالج الكلمات) في تدريس الكتابة للتلاميذ من المدرسة الابتدائية وحتى الكلية، موضوع جدير ببحوث أخرى.

وقراءة المعرفة المنظمة في حقل معين، قد تجعل الفرد على وعي بوجود فحوات معرفية. ويمكن إجراء تخطيط للبحث بشكل يساعد على ردم تلك الفحوات المعرفية، والوصول إلى معرفة يمكن الاعتماد عليها. وبالنسبة للطلبة، فإن النقاشات مع أساتذهم في الحقل العام لمدراستهم قد يكون مفيدا يمثل هذه الخطوة.

وينبغي أن يكون الطلبة قادرين على اكتشاف مشكلات عدة محتمل لها أن تكون صالحة للبحث وذلك بإجراء بعض التحليل النقدي للبحوث المنشورة في بحمال دراستهم إضافة إلى قليل من الإبداع. إن فهم الأوجه التجريبية والنظرية لحقل المادة الدراسية يمكنهم من القراءة النقدية ومن اختيار مشكلة صالحة للبحث.

مصادر غير تربوية Noneducation Sources

بوسع خبراتنا وملاحظاتنا في العالم، عموماً، وكذلك أنشطتنا المهنية، أن توفر مصادر مفيدة لشكلات بحثية. والنظريات أو الإجراءات التي تتم مواجهتها في حقول أخرى بمكن تكييفها للنظيق في ميدان التربية. وغالباً ما تقودنا حركات انطقت من خارج مهنتنا إلى مسارات جديدة في البحث. فالحركة النسائية قادتنا إلى دراسة التعميم النمطي للجنس في المواد التعليمية، وإلى تأثير المدارس على تعلم دور كل من الجنسين، وإلى اختلافهما في التحصيل وفي النسخصية، وغير ذلك. وأدت حركة الحقوق المدنية إلى دراسات كثيرة في تعليم أطفال الإقلبات العرقية أما انتشار مرض (نقص المناعة) في هذه البلاد فقد أثار الكثير من البحوث حول أفضل الإجراءات والمواد لتعريف اليافعين في المدارس بخطورة المرض واحسن الطرق لحماية أنفسهم منه. وحاء الإلهام لإجراء بحوث بالغة القيمة في مجال التربية من مصادر غير تربوية كهده.

تقييم الشكلة EVALUATING THE PROBLEM

بعد أن يتم اختيار موقت لمشكلة بحث ما، يتوجب عندتذ تقييمها. ويتحتم على الباحث أن يكون واثقاً بان بحال المشكلة مهم بما فيه الكفاية للقيام بعملية البحث، بالرغم من أن تقرير ذلك لبس بالأمر اليسير. فغالبا، ما يكون الحكم على قيمة مشكلة ما قضية قيم فردية ورأي شخصي. وبالرغم من هذا كله، فهنالك معايير معينة يجب استحدامها في هذه العملية الحاصة بتقييم أهمية مشكلة ما.

1- من الناحية المثالية، يجب أن يسهم حل المشكلة في مجموعة المعارف المنظمة للتربية.

ويتحتم على الباحث توضيح احتمال أن تقوم الدراسة بسد ثغرات في المعرفة القائمة، أو تساعد في حل حالة التقلبات في بحوث سابقة. وربما تطرأ تحسينات على الدراسة، في ضوء بعض الدراسات السابقة، بطريقة توفر معرفة أكثر موثوقية. ويتفق معظم العلماء بأن للمشكلات المتأصلة في النظريات، القدرة على تلبية هذا المعيار. وربما يقوم الباحث بالاستفسار فيما إذا كانت الدراسة ستقدم معرفة حول علاقات جديدة أو ستقوم بتكرار نتائج سابقة.

وهنالك احتمال أكبر بتركيز باحين من ذوي الخبرة على النظريات، لكن الباحين المبدلين ملزمون بانتفاء مشكلات ذات تأثير على الممارسة التربوية. وقد قدم باحث تربوي عنك اسمه (Popham) هذه النصيحة: "من الأحسن قيام الباحثين المبتدئين بالنظر المدقق فيما يحدث حالياً في المدارس. وما هو أفضل؛ إدراك ما يحتمل حدوثه مستقبلا". (1999, p. 181). ويتوجب أن يكون الباحثون قادرين على الإجابة على السؤال: (ثم ماذا؟) وذلك بخصوص دراستهم المقترحة. "فهل سيودي حل المشكلة إلى أي اختلاف في الممارسة التربوية؟ وهل بهتم مربون آخرون بنتائج البحث؟ وهل ستكون نتائج البحث مفيدة في موقف يتطلب انخاذ قرار تربوي؟"

وفي محاولاتهم للعنور على مشكلة ما، يختار الطلبة في بعض الأحيان سؤالاً يتضمن علاقات سطحية إلى حد ما. مثلا، ما هي العلاقة بين شعبية الفرد مع أقرانه وسرعة القراءة؟ ويعد هذا سؤالاً قليل الأهمية بسبب ضآلة أهميته (إن وجدت) بالنسبة للممارسة التربوية، كما أن علاقته مع الدراسات الأخرى ضئيلة، ولا شأن له بالنسبة للنظريات. وأجوبة بعض الأسئلة واضحة. فالسؤال: "ما الارتباط بين الذكاء والتحصيل في القراءة؟" سوف يعتبر أيضاً قليل الأهمية إذ لدينا بيانات كافية حول هذه العلاقة، ومن ثم فإن بحوثاً أخرى يحتمل لها أن تكون غبر ضرورية. فليس هناك حاجة لإعادة اعتراع الدولاب، (أي لاختراع ما هو موجود – المراجع).

2- يجب أن تؤدي المشكلة إلى مشكلات جديدة، وبالتالي إلى بحوث إضافية. فإذا ما يدأ الباحثون بربط مسألة بخنهم بالمعرفة المنظمة، وأولوا بعض الاهتمام بنوع الدراسة التي ربما سوف تلزم منطقيا عن دراستهم، فمن المحتمل لهم، إلى حد كبير، تلبية هذا المعبار. فأثناء التوصل إلى إجابة لدراسة جيدة، غالبا ما يتولد العديد من أسئلة بحثية أحرى. وكان هذا صحيحاً في دراسات كانت تعالج نظرية التعزيز في غرفة الصف. وعلى العكس من ذلك، فإن الكثير من البحث المسحى يخفق في تلبية هذا المعيار الثاني.

وبالنسبة لهذا المعيار، فإنا نقترح بأن يقوم الطالب المبتدئ في البحث ببذل جهد دقيق أثناء اختيار إحدى المسائل بما يحتمل أن يقوم بتوسيعها أو بمتابعتها بعدئذ إما في رسالة ماجستير أو حتى رسالة دكتوراه.

٣- يجب أن تكون المشكلة قابلة للبحث. وبالرغم من أن هذا المعيار واضح بذاته، إلا

أن الممارسة تفيد بأن هناك العديد من المشكلات التي لا تتضمن أسئلة يمكن إخضاعها لاستقصاء علمي. ولكي تكون المشكلة قابلة للبحث، ينبغي أن يكون نمكنا التصدي لها تجريباً، وهذا معناه أن يكون بالوسع تجميع بيانات تتبع الإحابة على السؤال. وكثير من الأسئلة المثيرة للاهتمام في بحال التربية يتعذر إخضاعها للبحث التحريب، غير أنه ينبغي بحثها من خلال استقصاء فلسفي. فأسئلة مثل: "هل من الصالح إدخال التربية الجنسية في المدارس الابتدائية؟ أو، هل ينبغي زيادة التدريب المهين في المدارس القانوية؟ هي مسائل فلسفية لا يمكن الإحابة عليها بالبحث العلمي. وبالرغم من أنه تتعذر معالجة هذه الأسئلة، كما وردت، تجريبا. إلا أنه يمكن أعلاه في صياغة السؤال الأول أنه يكن أعلاه صياغة السؤال الأول أنه المدارس الابتدائية على اتجاهات تلاميذ أعلاه ليصبح كالآتي: "ما تأثير تدريس التربية الجنسية في المدارس الابتدائية على اتجاهات تلاميذ أملان معنومات حول هذا النمط من السؤال. وبالرغم من أن أسئلة فلسفية كهذه غير ملائمة للبحث العلمي، إلا أن المعلومات التي يوفرها البحث يمكن استخدامها في تطوير حلول لأسئلة فلسفية وأخذهم قرارات تضمن الحقوق والقيم.
تكون مفيدة للتربوين لدى اتخاذهم قرارات تضمن الحقوق والقيم.

ويجب على الباحث أن يولي انتباها إلى تعريف وقياسات المتغيرات المتضمنة في السؤال. فمشكلة مثل: "ما هو تأثير التحولات في الأولويات الوطنية على مستقبل التربية الأمريكية؟" ليس مناسبا للبحث. وتعريف مصطلحات (تحولات في الأولويات الوطنية) و(مستقبل التربية الأمريكية) بطريقة تتبح قياسها مبيكون مهمة صعبة.

4- يجب أن تكون مشكلة البحث ملائمة لذات الباحث: فقد تكون المشكلة بمتازة من حيث المعايير المذكورة، لكنها غير مناسبة للفرد. ونناقش فيما يأتي الجوانب الشخصية التي لابد من اعتبارها.

أو لأ، يجب أن تكون المشكلة ذات أهمية حقيقية بالنسبة للباحث، بما يجعله متحمسا لها. ويتحتم أن يكون حل المشكلة مهم شخصيا بحيث يسهم بإضافة إلى معرفة الباحث، أو إلى تحسين أدائه كممارس تربوي. فما لم تكن المشكلة مفيدة ومهمة، فمن المشكوك فيه أن يكون الباحث راغبا في بذل الوقت والجهد للقيام بعمل متقن.

وفضلاً عن ذلك، يجب أن تكون المشكلة في بجال يعرفه الباحث وله فيه بعض الحبرة. فالباحث يحتاج أن تكون له معرفة بالنظريات القائمة، والمفاهيم، والحقائق القائمة ليتمكن من تشخيص مشكلة تستحق الاهتمام. والأكثر من ذلك، يجب على الباحث أن يفكر فيما إذا كانت لديه المهارات الضرورية التي قد يجتاجها للاستمرار في الدراسة وإكمالها. وربما يتوجب بهاء الأدرات والمصادقة عليها أو تكون هناك حاجة إلى تحليلات إحصائية معقدة. وهنالك اعتبار آخر وهو فيما إذا كان بحث المشكلة علمايا في الواقع القائم للباحث. كما ينبغي التأكد فيما إذا كانت البيانات الضرورية للإجابة على السؤال متوفرة أو قد تتوفر. وينبغي التأكد من توفر أفراد العينة اللازمة، أو إمكانية الوصول إلى سجلات المدرسة (المناسبة). وغالبا ما يعارض مديرو المدارس تنفيذ بحوث في مدارسهم. ولذلك، ما لم تكن تعمل في مدرسة ما في حينه، فمن المختمل أن تجد نفسك دون أية وسائل لحل مشكلة البحث. ولقد وجد أحد المؤلفين أن عليه زيارة أربعة من الأنظمة المحتلفة للمدارس قبل حصوله على الإذن لتنفيذ تجربة تربوية.

وكذلك، يتوجب عليك التفكير فيما إذا كانت المشكلة ممكنة للبحث ولإنحائها في الوقت المحدد لها. ويجب عليك أن لا تحتار مشكلة كبيرة جدا أو تكون تضميناتها واسعة، كما ينبغي تخصيص الوقت الكافي لبناء الأدوات وتطبيقها، وتحليل البيانات، وكتابة التقرير.

5- ينهفي أن تكون المشكلة ملائمة أخلاقيا. وبكلمات أخرى، يجب أن لا تنسبب المشكلة المقصود بحثها بأذى بدني أو نفسي للعينات الإنسانية التي ستشارك في الدراسة. وسيكون الكثير لقوله عن أخلاقيات البحث في المفصل الرابع عشر.

عرض المشكلة STATING THE PROBLEM

بعد اعتيار مشكلة البحث وتقرير أهميتها، لا ترال هنالك مهمة صياغة أو عرض المشكلة في قالب يتبح إخضاعها لعملية البحث. فالبيان الجيد للمشكلة بجب 1- أن يوضح بدقة ما يجب تقريره أو حله، و 2- حصر مجال الدراسة بسؤال محدد. فلا يمكننا أن نبالغ في تأكيد أهمية الوضوح والإيجاز في عرض المشكلة. وغالبا ما تكون لدى الباحين المبتدئين فكرة عامة عن المشكلة لكنهم يواحهون صعوبة في صياغتها كسؤال بحتى قابل للتنفيذ. كما يجدون بأن أفكارهم العامة الأولية لهست محددة بما فيه الكفاية لأن تسمح بمعالجة تجريبية للمشكلة بالرغم من أن تلك الأفكار هي للفهم وللتواصل مع الأخرين، ولذلك فهم لا يتمكنون من إحراز أي تقدم ما لم يتمكنوا من صياغة سؤال ملموس يمكن إعضاعه للبحث.

وللتوضيح، افرض بأن باحثا مبتدئا يقول بأنه مهتم بدراسة تأثير مفردات المنهج الجديد في المعلوم في المغارس الثانوية. وحسب عرض المشكلة، يمكن لأي فرد أن يفهم بصورة عامة ماذا يود أن يقوم به، كما يمكنه الحديث عنه بصورة عامة. لكنه يتحتم على الباحث تحديد المشكلة بوضوح شديد لإيجاد طريقة لبحثها.

وتعريف المفاهيم خطرة جوهرية لتحديد المصطلحات الواردة. فعاذا يقصد بالمصطلحات: "اتأثير/فاعلية، منهج العلوم، والمدارس الثانوية؟" إن التعاريف التي تحتاجها البحوث لا يوضحها الغاموس، عادة. فمثلا، إن الفاعلية (التأثير) تعني: (تؤدي إلى نتيجة متوقعة أو مطلوبة)، وهذا التعريف يصف المفهوم البنائي (التأثير أو الفاعلية) عموما، إلا أنه ليس دقيقا بما فيه الكفاية

لأغراض البحث. وبحتاج الفرد إلى القدرة لتحديد مؤشر الفاعلية الذي سيستحدم في تحديد وجود أو انعدام الظاهرة المشار إليها بالمفهوم (التأثير /الفاعلية). وينطبق الأمر ذاته بصورة صحيحة على الموعللحات الأعرى. وبكلمات أخرى، بجب على المرء أن يعرف متغيرات المشكلة إجرائيا. ومن أجل تعريف المفاهيم إجرائيا، يجب أن يجدد المرء، لتصور المفاهيم، نوعا ما من السلوك الظاهر أو الحدث الطاهر الذي يمكن ملاحظته مباشرة وقياسه عن طريق الباحث أو الأخرين، وكما ذكرنا في الفصل الأول، فإن التعريف الإجرائي يقوم بتعريف مفهوم ما بلغة الإجراءات أو العليات التي تستخدم لقياس أو معالجة المفهوم.

وقد يختار الباحث في هذه الدراسة تعريف (الفاعلية) على ألها التحسن الحاصل في درجات أحد الاختبارات الحناصة بالتفكير الناقد أو أي اختبار مقنن للعلوم. أما المصطلح (منهج) فسيكون تعريفه بأنه مقرر علم الأحياء المعان بالحاسوب الحناص بطلبة الصف المتقدم في المدارس النانوية. وقد يشير مصطلح (المدارس الثانوية) إلى مدارس المرحلة الأعلى التي ها مجيزات عددة ومعينة مثل: الحميم، والنوع، وهكذا. والمشكلة الأصلية الآن رعا تكون: "ما هو تأثير مقرر علم الأحياء لدى المبتدئين من الطلبة في دراسة هذا المقرر في الصفوف المتقدمة من المدارس الثانوية؟ فالتعاريف الإجرائية تساعد في تركيز بحال سؤال عام على متغيرات محددة وقابلة للملاحظة.

وبعد إتمام العمل ببعض من الوضوح والتركيز، يتمكن الباحث من تصميم دراسة تجريبية تقوم بمقارنة درجات اعتبارات سابقة ولاحقة في استيعاب المفاهيم الأحيائية لتلاميذ يساعدهم الحاسوب في مقرر الأحياء وبين تلاميذ آعرين لديهم منهج بديل في علم الأحياء. ويتمكن الباحث الآن من الابتداء في جمع بعض الأدلة الموضوعية المتعلقة بمنهج معين في موقف معين بما سيلقى الضوء على السؤال الأصلى الأكثر عمومية.

وإضافة إلى ذلك، يجب على الباحث أن يعمل بجد من أجل إيجاد توازن بين التعميم والتخصيص في عرضه للمشكلة. فإذا ما كان منطوق المشكلة واسعا وعاما أكثر مما ينبغي، عندلذ يواجه المرء بحالا غامضا دون إشارة واضحة إلى المسار الذي سيتبعه البحث. وعلى سبيل المثال، فإن سؤالا مثل: "ما تأثير التدريس المعان بالحاسوب على التحصيل في الحساب؟" هو سؤال عام حداً. ومن الأفضل هو الاستفسار: "ما تأثير استخدام برامج الجبر المعان بالحاسوب مقابل التدريس بالكتاب على التحصيل في الجبر لتلاميذ أذكياء في مدارس ثانوية؟ وهذا المنطوق يشير فورا إلى المجتمع الإحصائي، والمتغيرات المتضمنة، ونمط البيانات التي سوف يتم جمعها.

ومن الناحية الأخرى، يجب أن لا تكون المشكلة ضيقة المحال بحيث تصبح تافهة وبلا معنى، فالمشكلة يجب أن تكون واسعة بما فيه الكفاية لتكون ذات أهمية طبقا للمعايير التي نوقشت، وفي الوقت ذاته محددة بما فيه الكفاية لتكون عملية موقف حاص يهم الفرد. وفي الوقت الذي تركز فيه مشكلات البحث عموما على العلاقة بين متغيرين أو أكثر، فهذا لا يعني بالضبط بأن الكلمات: "ما هي العلاقة بين.. وبين.. ؟" يجب أن تظهر في المنطوق. فقد يكون المنطوق بتلك الصيغة، أو قد تكون العلاقة ضمنية فحسب. ولا يتوجب بالضرورة عرض المشكلة بصيغة سؤال. وغالباً ما يقع الطلبة في الارتباك حول هذه النقطة. فمثلا، قارن المنطوق التقريري الآي: "هذه الدراسة تتفحص التأثير الرئيسي لطريقي القراءة (أ) و (ب) في تدريس بطيعي التعلم، مع السؤال الآي: ما هو التأثير النسبي لطريقية القراءة (أ) بمقارنتها مع الطريقة (ب) في تدريس بطيعي التعلم؟ وكلتا الطريقتان تبحثان العلاقة بين متغيرات دون الطريقة (ب) في تدريس بطيعي التعلم؟ وكلتا الطريقتان لوض مشكلة البحث. وكما ذكرنا سابقا، فإن بعض المؤلفين يفضلون صيغة السؤال بسبب كولها مباشرة كما تبدو، نفسياً، وكألها توجه الباحث نحو المهمة القائمة، ونقصد من ذلك، فيامه بتخطيط طريقة لإيجاد إحابة على ذلك السؤال. وفي بعض الحالات يجري عرض منطوق تقريري بالإضافة إلى سؤال، ورعا تلي ذلك عبارة تقريرية عامة يعقبها سؤال أو عدة أسئلة محددة.

ويتوجب عليك كتابة مشكلة البحث بطريقة تجعل البحث في السؤال ممكنا. وتجنب القضايا الفلسفية، وكذلك الأسئلة القيمية أو أسئلة الرأي التي لا يمكن إجابتها بالبحوث العلمية.

وإذا ما تمت صياغة محتملة للسؤال، ينبغي عندئذ تقييم وضوحه وملاءِمته. فتطوير مشكلة قابلة للتنفيذ، عملية تطورية تتضمن عدة محاولات لشحذ المفاهيم، وتحديد الإجراءات، والتفكير بطرق تجميع البيانات.

تحديد المجتمع الإحصائي والمتغيرات IDENTIFYING POPULATION AND VARIABLES

الإستراتبحية الجدة لتأطير مشكلة يتم الشعور بما – أو فكرة غامضة حول ما يريد شخص ما أن يبحثه– إلى مشكلة يمكن بمثها تتمثل في التفكير بلغة المجتمع الإحصائي والمتغيرات.

فمثلا، دعونا نفكر في السيدة بيرك، وهي مديرة مدرسة ابتدائية، والمسألة الصعبة التي تواجهها هي الآبي: هل للتدريس الفردي الذي يقوم به تلاميذ الصفوف العالية تأثير إيجابي على قارئين مستواهم دون المتوسط؟

من السهل جدا تحديد المجتمع الإحصائي، وهم أولئك الناس الذين يود المرء أن يعلم شيئا عنهم. فالمجتمع الإحصائي هم القارئون الذين مستواهم دون المتوسط. والقدرة على القراءة (القدرة القرائية) هي ليست متغيرا في هذه المسألة لأن جميع الأطفال المعنيين قد تم تشخيصهم والمسائد عليها أن تساءل وهم قارئون مستواهم دون المتوسط. وبعد قيام السيدة بيرك بهذا التحديد، عليها أن تساءل

فيما إذا كان ذلك في الواقع، المجتمع الإحصائي الذي تريده أم لا. وربما ستقرر بأن (القارئين من ذوي المستوى دون المتوسط) شريحة عريضة، ويتحتم عليها الاقتصار على أعمار معينة. فتقرم باختيار قارئين من ذوي المستوى دون المتوسط الذين هم مجموعة الصف الثاني الإبتدائي.

والآن هي متأهبة للبحث عن متغيرات في ما يقي من بيان منطوقها الأصلي. ويمكن اتخاذ (التدريس الخصوصي الفردي) كمتغير إما يتغيير تمعل التدريس المستحدم، أو بتغيير زمن التدريس، أو بتلقي بعض الأطفال تدريسا خاصا، بينما لا يتعلم الآخرون بحده الطريقة من الدراسة. وبالتالي تقرر السيدة بيرك بأن البديل الأخير يخص الشيء الذي تود أن نعرفه حقيقة، فنقوم بإعادة كتابة الجزء للطلوب من المسألة كالآتي: "هل تلقي مقدار معين من التدريس الخصوصي مقابل عدم التدريس الخصوصي ... ؟ وهكذا، يصبح التدريس الخصوصي هو المتغير المستقل إذ أنه سابق لتحصيل القراءة، ومديرة المدرسة تتوقع بأن التدريس سوف يكون له تأثير على تحصيل القراءة وهو المتغير التابع.

والآن يصبح واضحا بأن كلمة "التدريس الخصوصي" عامة أكثر مما ينبغي. وما لم يتلقى جميع أفراد العينة ذات النمط والكمية من التدريس الخصوصي، فإن نتائج الدراسة متكون لا معين لها. وهنا تقرر السيدة بيرك استعمال تمرين الكلمات الومضية /الخاطفة كنمط معين لملدريس الخصوصي مع تحديد 15 دقيقة في اليوم كمقدار للزمن.

ونتين الآن أن عبارة "لها تأثير إيجابي على ..." غامضة تماماً إلى أن تتفحصها بلغة المتغير المستقل. هل لتمرين الكلمات الومضية تأثير على.. ماذا؟ إلها تدرك أن لها تأثيرا على تذكر الكلمات الومضية، لكنها تود دراسة تأثيراتها على الأوجه الأخرى من السلوك القرائي الذي يمكن ملاحظته: قراءة شفهية تعبيرية، قراءة صامتة، مشاعر إيجابية إزاء القراءة، عدد الكتب المقروءة، الاستبعاب، وهلم حرا. لكنها تخشى أن يصنف المعلمون من يتذكرون الكلمات عليه أكثر استبعابا، وبالتالي أكثر إيجابية نحو القراءة بينما يضعون من يكون تذكرهم للكلمات ضعيفاً في مرتبة أدلى، وفقا لقياس المغيرات، مما هم عليه فعلاً. إنها بحاجة إلى متغير تابع لا يخضع لحكم المعلم، ومن قم تقرر استحدام درجات القراءة في احتبار كاليفورنيا للتحصيل (CAT) كمتغير تابع.

فحملة ببرك المنقحة تصبح الآن: "هل هناك فروق في درجات CAT لمن مستواهم دون المتوسط من تلاميد الصف الثاني الابتدائي، بين أولئك الذين يدركهم فردياً، لخمسة عشر دقيقة يوميا على تمرين الولئك الذين لم يتلقوا أبه تمارين تدريبه؟ إن هذا السوال يدلنا على الذين خصتهم السيدة بيرك في دراستها، وعما سوف يقدم إلى بعض التلاميذ دون أقرائم الآخرين، وما تتوقع من تأثير معالجة متباينة. لاحظوا أيضا بأن القرار القيمي (التأثير الإيجابي) قد أسقط من السؤال.

وغالبا ما يكن من المفيد اتباع هذا الإحراء بطريقة شكلية (منهجية) تشبه ذلك المتبع في

رسم تخطيط بياني لجملة ما. ويمكن للمرء الابتداء برسم عط عمودي، وكتابة كلمة (المجتمع الإحصائي) في اليمين، وكلمة (المتغيرات) في اليسار^(®). ثم يجري تدوين هذه العوامل في الدراسة تحت الخط الأفقى، وحسب المثال أعلاه فإن الرسم التخطيطي سيكون كالآتي:

المتغيـــرات	المجتمع الإحصائي
تدريب الكلمات الومضية لمدة (15) دقيقة يوميا يقوم به تلاميد الصفوف الأعلى مقابل عدم وجود تدريب للكلمات الومضية (متغير مستقل)	القارئون من تلامذة
الصفوف الأعلى مقابل عدم وجود تدريب للكلمات الومضية (متغير	الصف الثاني الذين
مستقل)	مستواهم القرائي دون
درجات القراءة في اختيار كاليفورنيا في الأداء CAT (متغير تابع)	المتوسط

دعونا الآن نأخذ مسألة أحرى: ما تأثير برنامج لما قبل المدرسة، يتلقاه بعضهم ولا يتلقاه آخرون – على الأداء في القراءة لدى تلاميذ الصف الأول الابتدائى؟

المتغيـــرات	المجتمع الإحصائي
تلقي برنامج لفترة ما قبل المدرسة- وعدم تلقيه – (متغير مستقل)	تلاميذ الصف الأول
التحصيل القرائي (متغير تابع)	

وهذا السؤال تام حيث أنه حدد المجتمع الإحصائي وكلا من المتغيرين، المستقل والتابع. وبما أن (برنامج ما قبل المدرسة) يسبق (الأداء في القراءة لدى تلاميذ الأول الابتدائي)، فالسابق يمكن تحديده كمتغير مستقل، واللاحق كمتغير تابع.

نائعذ مثالاً آخر: هل التعليم المدرسي لقيادة السيارة مفيد؟ والسؤال كما هو وارد لا يحدد مجتمعا ولا متغيرات. فالباحث الذي يشرع بمذا السؤال قد يقرر مقارنة السائفين ذوي الناسعة عشر ربيعا الذين حازوا على تعليم مدرسي لقيادة السيارات في المرحلة الثانوية مع أولئك الذين لم يحوزوه. والآن أمامنا بيان مجتمع إحصائي ومتغير مستقل. وتتمكن الآن من توجيه انتباهنا نحو اعتيار متغير تابع. ما تأثير التعليم المدرسي لقيادة السيارات مقابل عدمه لدى سائفي السيارات ذوي التسعة عشر ربيعا؟ لقد تقرر أن (نسبة الحوادث) سوف تكون متغيرا تابعا ملائما. والرسم التخطيطي أدناه يوضح ذلك:

المتغيسرات	المجتمع الإحصائي
الحصول وعدم الحصول على التعليمي المدرسي لقيادة السيارات في	سائقو مركبات
المرحلة الثانوية (متغير مستقل).	عمرهم 19 سنة
النسبة المثوية للحوادث (متغير تابع)	

^(*) كتب المولقون اليسار بدلا من اليمين وبالعكس، وقد أجرينا تعديلاً للانسجام مع طريقة الكتابة العربية من اليمين إلى اليسار. (المراجع)

ويمكن الآن بيان منطوق سؤال تام: هل يتعرض سائقو المركاب الذين عمرهم (19) سنة ولديهم تعليم ثانوي في السياقة، لنسبة حوادث أقل من نظرائهم الذين ليس لديهم تعليم ثانوي في السياقة؟

أما السؤال: "ما هي العلاقة بين مبدأ الجزمية (الدوغماتية) والاتجاهات السياسية بين طلبة السنة الأولى في الكليات؟" فهو بوضح نقطة أعرى.

انظر إلى هذا التخطيط البياني:

المتغيسرات	المجتمع الإحصائي
مبدأ (الجزمية)	طلبة السنة الأولى في
مواقف سياسية	الجامعة

ويكون هذا السؤال متكاملا بوجود (المجتمع الإحصائي) واثنين من المتغيرات. لكننا لا نتمكن من تحديد المتغيرات كمستقل وتابع إذ لا يمكننا تقرير السابق منهما للآعر.

وإذا ما كانت هنالك دراسة تبحث في الأمر الراهن وليس في العلاقة بين المتغيرات، فقد تكون تامة بوجود متغير واحد.فمثلا، ربما يقوم شخص ما بدراسة آراء طلبة التخرج في الكلية بخصوص الإجازة القانونية للماريجوانا. وفي هذه الحالة يكون المجتمع الإحصائي هو طلبة في الكلية والمتغير الوجيد هو آراؤهم حول الموضوع.

ونستخدم طرق عتلقة للإجابة على الأنماط المختلفة من الأسئلة البحثية. ومتى ما يكون بوسع الباحث تفعيل (معالجة) أحد المتغيرات، فإن الطريقة التجريبية هي الطريقة الملائمة للاستحدام (انظر الفصل التاسع). فالمثال الأول في هذه الفقرة، المتضمن تدريب الكلمات الومضية مقابل عدم التدريب حسب درجات CAT في القراءة بمثل بحثا تجريبا. والكثير من المتغيرات في التربية لا يمكن تفعيلها، وهكذا فإن الطريقة التحويبة غير ممكنة الاستحدام في المبحث حسب هذه المنفرات. والمشكلة البحثية المتضمنة مقارنة نسبة الحوادث للسائقين في عمر الناسعة عشر الذين يحصلون أو لا يحصلون على تدريب السياقة ستحتاج إلى الطريقة العلية المقارنة (انظر الفصل العاشر). و لم يقم الباحث بتفعيل المتغير المستقل (تدريب السائق مقابل عدم التدريب).

وبالنسبة لبعض المشكلات البحثية فإن الطريقة الملائمة هي التجريبية أو العلية - المقارنة، وذلك يعتمد على كيفية تصميم الدراسة. ولمثال البحثي أعلاه حول تأثير برامج ما قبل المدرسة على التحصيل في القراءة يمكن أن يستخدم أيا من الطريقتين، ويعتمد ذلك على إذا ما اختار الباحث تفعيل المتغير المستقل (برامج ما قبل المدرسة) أو اختار أفراد العينة الذين تدربوا أو لم يتدربوا في تلك البرامج.

وتختص بعض مشكلات البحث يوصف طبيعة أو مدى تأثير واحد أو أكثر من المتغرات التربوية، أو العلاقة ايين مذهب (الجزمية) التربوية، أو العلاقة ايين مذهب (الجزمية) والاتجاهات السياسية بين طلبة السنة الأولى في الجامعة هو أحد الأمثلة على البحث الارتباطي. أما الدراسات التي تبحث عن آراء في قضايا مثل تشريع الماريجوانا، فهي تمثل بحوثا مسحية. كما إن المشكلات البحثية الأحرى، مثل حالة دراسة معهد اجتماعي معين، فإنما تحتاج إلى طرق نوعية (انظر الفصل الثالث عشر)

مقالة المجلة الدورية The Journal Article

إن تحديد المجتمع الإحصائي والمتغيرات المستقلة والتابعة يكوّن إطارا لتحليل التقارير البحثية المنشورة، ومقالة المحلة الدورية التي كتبها (March, 1989) التي تظهر في الصفحات التالبة توضح العناصر التي توجد عادة في تقرير عن تجربة. فالمقدمة تبين الأساس المنطقي للدراسة كما تلخص التفكير والبحوث السابقة حول الموضوع. أما فقرة الطريقة فتحتوي على عدة عناصر: 1- العينة (عشرة صفوف من حمس جامعات) ثمثل المجتمع الإحصائي ذا الأهمية (وهم طلبة وتعريفه إجرائياً. 3- حرى وصفه المتغيرات التابعة (استجابات صفية) قد حرى وصفه دافعيتهم للدراسة والتعلم وذلك للاستعداد لكل اختبارات وكذلك درجات اختبار فحائي للاستيمال الطلبة عن مدى للاستيمال المحابية والمحرى وصف الإحراءات للاستيمال والمحابقة المقررة المتارج والمحابقة عن التحري باحث آخر من إعادة التحرية ولكن بعينة مختلفة. أما فقرة المتاتج فتقدم البيانات الناشئة عن التحرية، كما تقدم تتاليج الاحتبارات الإحصائية. وتقدم فقرة الخاتمة فإلها تقدم تقدم تقدم المولف لتلك التائيج.

مقارنسة بين اختبارات تجرى في الصف مقابل اختبارات تجرى في البيت

تمثل هذه الدراسة جهدا لتحديد ما إذا كان الاختبار المبيق أداة جيدة أو أفضل للتعلم مقارنة مع الاختبار التقليدي الصفي. وتنائج هذه التجربة إذ إن المعلمين يهملون الآن بصورة متزايدة الاختبارات الصفية (Gay and Gallagher, 1976). ويبدو أنه لا يوجد أساس تجريبي للاعتقاد بأن الاختبارات البيتية ذات تأثير. لذلك، يبدو بأن البرعة الحالية لاستبعاد الاختبارات الشكلية المكتوبة قد تعمل ضد واحد من أكبر أهداف المربة: وهو حفظ الطلبة للمفاهيم التي تعلموها.

وربما يعود القلق الكبير حول الاختبارات الصفية إلى كوفحا تتسبب في جزع مضني. وبالرغم من هذا كله، فإن البحث في هذا الإدعاء غير متماسك. فمثلاً، تبين أن لجزع الموقف الاختباري تأثير مسلبي (Sarason Davidson, Lighthall, Waite, and)، كما أنه Roebush, 1960)، وله تأثير إيجابي (Roebush, 1974)، كما أنه لا تأثير له (Denny, Paterson, and Feldhusen, 1964) على الأداء في الإختبار.

وافترض بعض المؤلفين بأن مقدار الفلق / الجنوع هو الذي يؤثر في الأداء الاختباري، وتذهب (Anastasi, 1976) إلى أن للاختبار تأثيراً أيجابياً كلياً إذا ما المجز بصورة ملائمة. وهي تقول بأن العلاقة بين الجزع والأداء في الاختبار ليست خطية، وأن بعض الجزع عفيد، بينما الجزع البالغ أمر مؤذ. وقد تم تصميم العديد من التطبيقات لإزالة الجزع في البيئة الاختبارية للصف، لكنها تشير إلى أن "تصرف الممتحن والإجراء المنظم جيدا والسلس للامتحان تساهم في السير نحو الهدف ذاته" (Anastasi, 1976).

وبالرغم من تعرض الطلبة لمستويات تختلفة من الجزع قبل الاعتبارات، فإن فكرة إزالة الاعتبارات، فإن فكرة إزالة الاعتبارات لذلك المسبب وحده قد لا تكون صالحة. فهدفنا يجب أن لا يكون تجنب المضغوط كلية، وهو شيء غير ممكن في عالمنا، بل أن تتعلم كيف ندرك استجابتنا المنطوط علية، وهو شيء غير ممكن في عالمنا، بل أن تتعلم كيف ندرك استجابتنا النموذجية للصغوط وتحاول تعديل أسلوب مجالهته طبقا لذلك. (Selye, 1978).

غمة ندرة في الأدبيات الحاصة بمقارنة الاختبارات البيتية بالصفية. وهنالك دليل على أن للاختبارات البيتية بالصفية. وهنالك دليل على أن للاختبارات الشفهية والتحريرية تأثيراً، وإن أيا منهما أفضل من عدم وجود الاختبار أبدأ (Calhoun, 1962). وتبين الدراسات كذلك بأن التحصيل الاكاديمي لطلبة المرحلة الجامعية الأولى هو أدبئ بحوجب نظام درجات ناجح/ راسب من نظام الدرجات للمياري، (Bain, Hales, and Rand, 1973; Golod, Reilly, Silbeman, and).

وفي منة 1976 جرت دراسة (Gay and Gallagher, 1976) كان فيها صف كبير من طلبة المرحلة الجامعة الأولى تم توزيعها عشوائياً في ثلاث مجموعات. و اعطيت المجموعة الأولى تمارين بيتية على فترات. والمجموعة الثانية اعطيت احتيارات على فترات متقطعة. أما المجموعة الثالثة فقد اعطيت حرية الاختيار. ومن المفيد ملاحظة انه لم يكن هناك أحد من المجموعة الثالثة قد اختيار الاختيار. وما عدا هذه الاختلافات المذكورة أعلاه، فقد عومل جميع الطلبة بالتساوي بقدر الإمكان. وفي تحاية المقرر الدراسي أعطى الطلبة اختياراً مفاجئاً، ومتشابهاً في المجموعات الثلاثة جميعها. واظهرت نتالج الاختيارات بأن المجموعة التي أعطيت في السابق اختيارات قد حصلت على درجات أعلى من الائتين الباقيتين بصورة بارزة.

وتختلف هذه الدراسة عن سابقتها بطرق عدة. أولاً، اشتمات على صفوف متنوعة في الآداب وفي الحقول السلوكية والتطبيقية للدراسة. ويناءً على ذلك، من المحتمل تعميم النتائج على جهور أوسع. ولقد حاولت الدراسة قياس مستويات معينة من التعلم كما عرفها التسلسل الهرمي للتعلم الإدراكي / المعرفي لبلوم (,Furst, Hill, Krathwohl, 1956 العكمية التحرية، وقد جرت عاولة لتشخيص العلبة بالنسبة إلى نتائج التبحرية.

الطرق Methods

لقد تم انتقاء عشرة صفوف دراسية من خمس جامعات مختلفة كمشاركين. وقد كان (258) طالباً في العينة الكلية، التي اشتملت على صفوف من علم النفس، والإحصاء، والتربية، والبحث، والتاريخ. وفي الأيام الأولى للفصل الدراسي، أعطى كل مدرس مشارك ملحصاً شفهياً عن الإجراءات ومجموعة من الإرشادات الاتباعها حرلياً. وقد جرى إبلاغ الطلبة بأن نصفهم سيتلقى اختباراً بيتاً، وإن ذلك كان تجربة علمية، وإن لتاتجها سوف لن تؤذي أحداً، وإن أي طالب غير مقتنع بدرجته سيكون أمامه الخيار للاختبار مرة أخرى. وكان من المتوقع بأن ذلك الإجراء سيكون له تأثير طبيعي على عامل القلق.

وقبل منتصف الفصل باسبوعين، تم تقسيم الصفوف الدراسية عشوائياً إلى مجموعتين متساويتين: أ، ب. وفي كل صف من الصفوف اختير عشوائياً. أفراد من المجموعة (أ) وأعطوا اختياراً بيتاً على أن يتم إرجاعه بعد أسبوع. أما أفراد المجموعة (ب) فقد تم إعطاؤهم احتياراً صفيا مطابقاً. وكالمت جميع الاختيارات المستخدمة في هذه المدراسة من علط الاختيار من مععدد. وقد انتهت الجموعة (أ) من الاختيار في ذات الوقت الذي بدأت فيه المجموعة (أ) من الاختيار عاطبت المجموعتان المنجي المجموعة المحتيارات المنتقد أقد المدرسة على الاختيارات المدترا فيها الأسبوع المتصرم. وبما أن أفراد المجموعتين كلتيهما قد قام يتدريسهم المدرسون ذاتهم وقت الطروف ذاتماً، فإن أفراد التجريبية الضابطة تعرضت لتعليم مكافئ حسب الامكان في ظل تجربة نمط حجوة المدرسة.

لقد احتوى الاختبار الفجائي على خمسين سؤالاً في الاختيار من متعدد، خمسة وعشرون منها قاست المعرفة والباقية كالت خليطاً من أستلة الاستيعاب والعطبيق في مادة المقرر الدراسي. واشتملت الأخيرة على المستويات الثلالة الأولى من التعلم الإدراكي / المعرفي في الهرم التسلسلي لبلوم (Bloom et al., 1956). وقد أخق مسح بالاختبار للمساعدة في تحديد مدى دافعية الطلبة نحو الدراسة والتعلم للاستعداد لكل تموذج من نحاذج الاختبارات. وكانت نسبة الاستجابات هي %6.1% للاستيان. وأخيراً، استخدم تحليل التباين ذي الطريقين (Two-way analysis of variance).

النتائج Results

نالت المجموعة (ب) درجات دالة أعلى من المجموعة (أ) التي تلقت الاختبار البيتي في جميع الفنات من الاختبار الفجائي. وقد أظهر الأفراد، على نحو متميز، زيادة في مجمل التعلم والمعرفة والاستيعاب والتطبيق للمقرر الدراسي. وقد أوضح التحليل الإحصائي لكل صنف بأن ارتباط المتغير المستقل (نوع الاختبار) والمتغير التنابع (التعلم) كان عالياً.

وفي المسح المرفق مع الاختبار الفجائي كان هناك مؤال يقول: ((لو كنت معلماً واردت أن يتعلم تلاميذك فعلاً، فأي نوع من الاختبار ستعطيهم؟)). وقد كانت استجابة المشاركين: %5.25 يفضلوا إعطاء الاختبار البيق، بينما %5.19 فضلوا الاختبار الصفي، و %1.11 من الطلبة لم يكونوا متأكدين من الاختبار. ولقد بدوا وكالهم يقولون بأن الاختبار الصفي كان أكثر تأثيراً وذلك بحامش يساوي (2:2).

ولقد تم تصميم سؤالين لتحديد المجاهات المشاركين نحو الاستعداد لنموذج خاص من الاعتبار. وطلب السؤال الأول من المشارك بأن يضع نفسه على تسلسل من واحد إلى عشرة مشيراً إلى مقدار الجهد الذي تم بذله في دارسة المادة التي اشتمل عليها اختبار المدرس قبل الاختبار الفجائي بأسبوع واحد. أما السؤال الثاني، وهو أيضاً ذر تسلسل من واحد إلى عشرة، فقد طلب مقدار الجهد الذي كان الطالب سيبذله فيما لو تقرر أن كان الاختبار الآخر (بيتا أو صفياً).

وقد حصلت مجموعة (أ) على درجات، دالة، أقل في السؤال الأول. وهكذا، بالفعل، قال الطلبة بأفهم كانوا سيبذلون جهداً أشد إذا ما كان عليهم تلقى الاختبار الصفى. وبالمكس، فإن المجموعة (ب) قد حصلت على درجات، دالة، أقل بكثير في إجابتها على السؤال الثاني. ويمكن للشخص أن يفسر ذلك بالقول بألهم كانوا سيبذلون جهداً أقل إذا ما كان عليهم تلقى الاختبار البيتي. وأحد الاستتاجات الذي يمكن أن يفسر الاختلاف في التعلم بين المجموعات هو إن أولئك الطلبة الذين كان سيطبق عليهم الاختبار الصفى قد بذلوا جهداً أكثر حسب اعترافاهم الذاتية.

النتيجة Conclusion

إن هذه البيانات تقدم دليلا لصالح الاعتبارات الصفية مقابل تلك التي تجري في البيت لتشكيلة متوحة من طلبة الكلية في أقسام: علم النفس والإحصاء والبحث، والعربية والتاريخ. وفي هذه التجربة فإن نوع الاختبار الذي استخدم كان له تأثير على مقدار تعلم الطلاب في المستويات الثلاثة الأولى في تسلسل (بلوم) الهرمي: المعرفة: والاستيعاب، والتطبيق. وبصورة واضحة فإن، الاختبار الصفي كأن الأحسن، والطلبة أقراء الملك.

لكن – لأسباب كثيرة – لا يمكن للمرء أن يقول بأن الاختيار الصفي الكلاسيكي ليس الطويقة الصحيحة الوحيدة التي تطور التعلم الفقال. فهناك حاجمة إلى بحوث أكثر، مع التأكيد على أهداف وغايات الاختيارات، وعلى طرق لقياس ولمقارنة مستويات التعلم في المهدان الوجداني.

اخلاصة SUMMARY

إن المهمة الأولى التي تواجه الباحثين هو اختيار وصياغة مشكلة ما. والمشكلة البحثية عبارة عن سؤال أو بيان حول العلاقة بين المتغيرات. وفي محاولتهم لإيجاد مشكلة بحثية، قابلة للبحث قد يرجع الباحثون إلى خبراقم المائتية، وإلى نظريات يمكن استباط أسئلة منها، أو إلى الأدبيات الراهنة في بعض ميادين الاهتمام. ويتوجب على الباحثين تقييم أهمية المشكلة المقترحة حسب معايير محددة وطرح أسئلة مثل: (هل ستساهم المشكلة في المعرفة القائمة حالياً؟ هل لدى المشكلة إلى المعرفة القائمة حالياً؟ هل لدى المشكلة إمكانية التوجيه نحو بحوث أحرى؟ هل يمكن اختيارها - وهذا معناه - هل يمكن ملاحظة وقياس المتغيرات؟ ما مدى ملائمة المشكلة بالنسبة إلى اهتماماتي، وحيري، ومعرفي بميدان البحث؟ هل يمكني الوصول إلى البيانات اللازمة للمشكلة، وهل الأدوات متوفرة، أو هل يمكن بناؤها لقياس المتغيرات؟ هل يمكن تحليل البيانات وتفسيرها خلال الوقت المتاح؟ ويجب على المسألة أن لا تكون عامة بدرجة تجمعل القيام بالبحث مستحيلاً. ويجب على بيان المسألة أن يحدد المجتمع الإحصائي ذا الأهمية وكذلك المتغيرات المزمع بحثها.

مفاهيم أساسية Key Concepts

rriteria for research problem statement معايير صياغة المشكلة البحثية طوهendent variable متغير تابع متغير مستقل أو independent variable متغير مستقل أو population المجتمع الإحصائي أو research problem مشكلة بحثية مصادر المشكلات المحثية ومصادر المشكلات المحثية المصادر المشكلات المحثية المستقلة المشكلات المحثية ومصادر المشكلات المحتية ومصادر المحتية ومصادر المشكلات المحتية ومصادر ال

EXERCISES

- حد تقرير بحث منشور في إحدى المجلات الدورية، ثم أجب على الأسئلة التائية بالاستناد إلى قراءتك:
 - أ. ما المشكلة التي يجري استقصاؤها في الدراسة؟
 - ب. ما الفرضية (أو الفرضيات)؟
 - ج. ما هي المتغيرات المستقلة والمتغيرات التابعة؟
 - د. أين عثرت على المشكلة والفرضية (أو الفرضيات) الموجودة في التقرير؟

- هـ هل كانت المشكلة والفرضية رأو الفرضيات) معروضة بوضوح كاف بما يجعلك تدرك تماماً ما كان يجري استقصاؤه في الدراسة؟
- احتر حقلاً واسعاً يمكن أن قتم به في قيامك ببحث ما. ثم اختر إحدى أوجه هذا الحقل الواسع، وحدد مشكلة بحثية تثير اهتمامك في تتبعها. ثم أكتب المشكلة بصيغة معدة للبحث.
- الأمثلة التالية بيانات غير ملائمة لمشكلات بحثية. أعد صياغة كل منها بحيث تصبح سؤالاً عدداً و ملائماً للبحث.
 - التدريب والأداء في اختبار الاستعداد الدراسي (SAT).
 - ب. المفهوم الذاتي الأكاديمي في تعليم اليافعين المعوقين.
 - ج. توقع التحصيل في السنة الأولى في كلية الحقوق.
 - د. تأثير الطريقة (x) في تدريس المفاهيم الرياضية.
- ه. اختلافات الجنس وقدرات التفكير الرياضي للمتميزين من ذوي أعمار ما قبل المراهقة.

4. قوم المشكلات البحثية التالية:

- أ. هل للفلسفة المتسامحة في تربية الطفل للدكتور "Spock" تأثير مضاد على التربية الأمريكية؟
- ب. ما هي العلاقة بين الطريقة المفضلة لعقد الساقين عند الجلوس وبين ذكاء طالبات الجامعة الأمريكيات؟
- إذا تمعنا في الدراسات التحريبية الحديثة للتحصيل في الرياضيات، فهل يتوجب استبعاد "الرياضيات الحديثة" في المدرسة الابتدائية واستبداها بالرياضيات التقليدية؟
 - كيف يتصور التلاميذ دور المدير في المدرسة المتوسطة المركزية؟
 - أذكر المتغيرات المستقلة والتابعة الأكثر احتمالاً في الدراسات الآتية:
- أ. تأثيرات معالجة النصوص في الكتابة الشاملة والمراجعة لدى تلامذة الصف السادس؟
 - ب. حجز أطفال الروضات: النتائج السلوكية والأكاديمية في خلال نهاية الصف الثاني؟
- ج. تأثيرات تدريس مجموعتين أو الصف بكامله على التحصيل في الرياضيات بعد إعادة
 تجميم التلاميذ في المرحلة الابتدائية.
- د. التنبؤ بالمقررات الدراسية الأكاديمية في المدرسة الثانوية: الدور الذي يلعبه حجم
 المدرسة.
 - دون مصادر المشكلات البحثية التي استخدمها باحثون، وأعط مثالاً لكل منها.
- ما تأثير قراءة الأطفال للكتب الجيدة على مهاراتهم القرائية؟ هل هذا السؤال قابل للبحث.
 وإذا كانت إحابتك بالنفي، كيف تقترح تغيره ليصبح صالحًا للبحث تجريبياً؟

ANSWERS 4 الأجوبة

- إن الأجوبة ستتنوع.
- 2. إن الإحابة ستتنوع.
- أ. ما تأثير التدريب المحدد مقابل عدم التدريب للطلبة الذين يتهيئون الاختبار االاستعداد الدراسي، على أدائهم في الاختبار؟
 - ب. كيف يمكن للمرء وصف المفهوم الأكاديمي للذات لمحموعة من اليافعين المعوقين؟
- ج. ما هي العلاقة لمتغيرات معينة محددة (مثل معدل النقاط) والدرجات في السنة الأولى
 في كلية الحقوق؟
- ما هي العلاقة بين نوع الجنس وبين التفكير الرياضي للمتميزين من ذوي أعمار ما
 قبل سن المراهقة?
 - إن هذا السؤال يتضمن حكماً قيمياً يستحيل بحثه تجريبياً.
 - . هذا السؤال تافه، والإحابة عليه تسهم قليلًا في ميدان المعرفة.
- ج. لا يمكن للبحث الإحابة على أسئلة قيمية، ويمكنه فقط تقديم معلومات تستند إليها القرارات.
- بالرغم من إمكانية استقصاء المسألة، إلا ألها محلودة حداً، ولا تسمح في تعميمها إلى مواقف أخرى.
 - أ. متغير مستقل: معالجة النصوص (اللغوية) مقابل أسلوب بديل.
 متغير تابع: قياس للقدرة الكتابية، أو تغير في القدرة الكتابية.
 - . متغير مستقل: تم حجزه أو لم يحجز في روضة الأطفال
 - متغير تابع: قياسات للتحصيل الأكاديمي والمميزات السلوكية في نهاية السنة الثانية.
 - متغير مستقل: طريقة التجميع المستخدمة.
 متغير تابع: التحصيل في الرياضيات.
 - متغير مستقل: حجم المدرسة الثانوية.
 - . منظير تسلم. عروض المقررات الأكاديمية في المدرسة (العدد، والتنوع).
 - . الخبرة اليومية للمربين.
 - الاستنتاجات من النظرية.
 - الأدبيات ذات الصلة.
 - مصادر غير تربوية.
- المصطلحات (كتب جيدة) و (مهارات القراءة) تحتاج إلى تعريف. يمكن إعادة كتابتها كالآتي:
 ما تأثير قراءة الأطفال لأربعة كتب كلاسيكية مختارة على نمو المفردات اللغوية لديهم؟

الصادر REFERENCES

- Burton, R.V. (1963). Generality of honesty reconsidered. Psychological Review, 70, 481-499.
- Dewey, J. (1933). How we think, Boston: Heath.
- Gamoran, A. (1993). Is ability grouping equitable? Education Digest, 58, 44-46.
- George, P.S. (1993). Tracking and ability grouping in the middle school: Ten tentative truths-Middle School Journal, 24, 17-24.
- Hartshorne, H., and May, M.A. (1928). Studies in the nature of character: Studies in deceit. New York: Macmillan.
- Hunt, J.McV (1965). Traditional personality theory in the light of recent evidence. American Scientist, 53, 80-96.
- Jussim, L. (1989). Teacher expectations: Self-fulfilling prophecies, perceptual biases, and accuracy. Journal of Personality and Social Psychology, 57, 469-480.
- Kourilsky, M., and Wittrock, M.C. (1992). Generative teaching: An enhancement strategy for the learning of economics in cooperative groups. American Educational Research Journal, 29, 861-876.
- Marsh, R. (1984). A comparison of take-home versus in-class exams. Journal of Educational Research, 78, 111-113.
- Nelsen, E.A., Grinder, R.E., and Mutterer, M.L. (1969). Sources of variance in behavioral measures of honesty in temptation situations: Methodological analysis. Developmental Psychology, 1, 265-279.
- Pallas, A.M., Natriello, G., and McDill, E.L. (1989). The changing nature of the disadvantaged population: Current dimensions and future trends. Educational Researcher, 18(5), 16-22.
- Piaget, J. (1932). The moral judgment of the child. Glencoe, IL: Free Press.
- Popham, J. (1991). A slice of advice. Educational Researcher, 20(9), 18, 35.
- Rosenthai, R., and Jacobson, L. (1968). Pygmalion in the classroom. New York: Holt, Rinehart and Winston.
- Schmidt, P. (1993). Debate over ability grouping gains high profile. Education Week, 12, 23.
- U.S. Department of Labor, Secretary's Commission on Achieving Necessary Skills. (1991). What work requires of schools. Washington, DC.
- Wittrock, M.C. (1974). Learning as a generative process. Educational Psychologist, 11, 87-95,

الفصل الثّالث

مراجعة الأدسات

Reviewing The Literature

أهداف تعليمية INSTRUCTIONAL OBJECTIVES

- بعد دراسة هذا الفصل سيكون بوسع الطالب أن:
- 1- يكتب قائمة الوظائف الرئيسة المستخدمة في البحوث من خلال مطالعة الأدبيات.
 - 2- يصف المصادر المرجعية الرئيسة في التربية.
 - 3- يصف مؤشرات (ERIC)، ويوضح اختلافاتما واوجه التشابه فيما بينها.
 - 4- يخطط طريقة عامة لاستعمال مؤشرات دورية في البحث.
- ح. يسمي ما لا يقل عن ثلاثة مؤشرات خارج (ERIC)، ويعطى أمثلة على نوع المعلومات الموجودة في كل منها:
- كتب الكيفية التي يستخدم بها نظام (SSCI) في مطالعة الأدبيات، ويفسر عمل كل
 واحدة من المؤشرات الأربعة.
- 7- يصف استحدام (الكتب السنوية للقياسات العقلية) كمصدر للمعلومات المتعلقة بالاختيارات وطرق القياس (أي التي تستعمل في المقياس).
 - 8- يستخدم الحاسوب لتقصى الأدبيات ذات العلاقة في موضوع محدد أو خاص.
- 9- يقدم سلسلة من الخطوات التفصيلية المنهجية لتنظيم الأدبيات، ويفسر الهدف من كل عطوة.

وإذا ما تم تحديد أو تعريف إحدى المشكلات، عندئد يكون الباحث متلهفاً بصورة طبيعية للمصل. وبالرغم من كل شيء، فإن من الحنطأ الانغماس رأساً في تخطيط وتنفيذ البحث في واحد من ميادين الاهتمام. فالعنوان يجب أن يكون على صلة بالمعرفة الملائمة في ذلك الحقل. ومن الأهمية بمكان بالنسبة للمربين وللآخرين المنشلين بالبحث أن يعرفوا كيف يجدون، وينظمون، ويستخدمون الأدبيات في ميادينهم. ويناقش هذا الفصل (1) دور الأدبيات ذات الصلة في أحد المضارع المحرفة. (2) مصادر المراجع في التربية، و (3) مهمة تنظيم الأدبيات ذات الصلة لتفديها في التقرير.

دور الأدبيات ذات الصلة في مشروع بحثي THE ROLE OF RELATED LITERATURE IN A RESEARCH PROJECT

يجب أن يتم البحث عن الأدبيات ذات الصلة قبل المباشرة الفعلية بالدراسة. وهذه المرحلة تفيد عدة وظائف مهمة:

1- المعرفة بالبحث ذي الصلة تمكن الباحثين من تقوير حدود مجال بحثهم. وباستخدام التشابه قد يقول أحد المكتشفين ((إنا نعلم بأن وراء هذا النهر سهوالاً تمتد (2000) ميل غرباً، وخلف تلك السهول هناك سلسلة جبال، لكننا لا نعلم ماذا يقع وراء تلك الجبال. أنني اقترح عبور تلك السهول، وصعود الجبال، ومن ثم الاستمرار في السير غرباً)) وبالطريقة نفسها قد يقول الباحث: ((إن أعمال رأ، ب، ح) قد كشفت هذا المقدار حول سؤالي، وإن بحوث (د) قد أضافت مقدارا آخر إلى معرفتنا، وأنني اقترح أن أذهب إلى ما هو أبعد من عمل (د) بالطريقة النالية)).

2- إن مراجعة دقيقة للنظرية وللبحوث ذات الصلة يمكن المباحثين من وضع أستلتهم وفقاً للنوضع الصحيح. ويجب على المرء أن يقرر فيما إذا كان من المحتمل لحاولاته أن تضيف إلى المعرفة بطريقة مفيدة. فالمعرفة في أي بحال معلوم تتكون من النتائج المتراكمة للعديد من الدراسات التي قامت بما أجيال من الباحثين، ومن النظريات المرسومة للمعج هذه المعارف ونشرح هذه الظواهر الملاحظة. ويتحتم على المرء مراجعة الأدبيات بحدف إيجاد الصلة بين دراسته وبين المعرفة المتراكمة في ميدان الاهتمام لللك المرء. أما الدراسات التي لا رابطة لها بالمعرفة القائمة، فنادراً ما تقدم إسهامات مهمة إلى الميدان. فدراسات كهذه تميل لإنتاج أجزاء معزولة من معلومات ذات فائدة محدودة.

3- إن مراجعة الأدبيات ذات الصلة يساعد الباحثين على تحديد سؤالهم، وتوضيح

وتعريف مفاهيم اللهواسة. ويمكن إن يكون السؤال البحثي واسعاً أكثر مما ينبغي مما لا يساعد الباحث على الاستمرار، أو أن يكون غامضاً أكثر مما ينبغي بحيث لا يمكن العمل فيه. ومراجعة دقيقة للأدبيات تقدم العون للباحثين في تنقيح استلتهم الأولية بحيث يمكن بحثها. كما إن المراجعة تساحد أيضاً في توضيح المنافيم المبنائية المربوية والساوكية - مثل الإجهاد، البنائية إلى تعاريف إحرائية. والكثير من هذه المفاهيم البنائية التربوية والسلوكية - مثل الإجهاد، واللابداع، والإبداع، والإبداع، والتكيف - تحتاج إلى توضيح وإلى تعريفها إجرائياً. فهذه، بالإضافة إلى العديد من المفاهيم البنائية التربوية والسلوكية - لا تساعد كثيراً في البحث العلمي ما لم يجر تحديدها كمياً لقياسها. وتتبح مراجعة الأدبيات، معرفة المراجعة تكوين فرضيات بخصوص العلاقات بين متغيرات الدراسة: ويمكن لهذه الفرضيات أن تقدم الإرشاد والتركيز للدراسة.

4- إن مراجعة لقدية للأدبيات ذات الصلة، غالباً ما تؤدي إلى لفاذ البصيرة في فهم أسباب النتائج المتناقضة في أحمد ميادين البحث. فالنتائج المتناقضة أمر مالوف. والأسباب الكامنة وراء عدم الثبات قد يعود إلى أنواع الأساليب المتبعة في إيجاد حلول المشكلة، أو في أنواع الأدوات المستخدمة، أو في التحليلات. وقد توضح المستخدمة، أو في التحليلات. وقد توضح المقارنة بين أساليب هذه الدراسات عدم لبات النتائج. وحل مثل هذه التناقضات بشكل تحديا، لكن ذلك سوف يكون مساهمة مهمة في المعرفة الحاصة بمقل اهتمام الباحث.

فمثلاً، وأثناء بحوث سابقة، وجدت (Bardwell, 1984) ما يؤيد الاقتناع بأن الفشل يسهل التعلم. وافترضت يضعف التعلم، وأخرى تؤيد وجهة النظر المعاكسة القاتلة بأن الفشل يسهل التعلم. وافترضت بأن الفشل سيكون أكثر إضعافاً لأولئك الذين يتصويرون بألهم قد فشلوا في الدراسة أكثر من أولئك الذين لا يتصويم دراسة لاحتبار هذه الفرضية. وقد أعطى طلبة الكلية أولاً ثلاثين مشكلة تحتاج إلى محاكمة عقلية لا يمكن حلها. ثم سئلوا فيما إذا كنان بالهيم بمحوا أم أخفقوا، بعد ذلك أعطى لأولئك الأفراد ثلاثين سوالاً أخرى يمكن حلها. وخلافا لفرضيتها فقد نال أولئك الذين ظنوا بألهم أخفقوا في المشكلات المستعصبة درحات أعلى في المشكلات اللاحقة القابلة للحل، مقارنة مع أولئك الذين قالوا بألهم قد بمحوا. وقد كان التقسير المؤقت (غير النهائي) للباحثة لتلك النتائج يقول بأن الإحفاق سهل التعلم لأولئك الذين ظنوا بألهم قد ألمحال المستعربة الحل وذلك باستثارهم غو عاولة جادة في المشكلات المابكلات المشكلات المشكلات المشكلات المشكلات المشكلات المشكلات المشكلات المشكلات المشكلات الفابلة للحل، وعاولة جادة في حل المشكلات القابلة للحل.

حن خلال دراسة البحوث ذات الصلة, يدرك الباحثون طرق البحث المفيدة,
 وتلك التي تبدو أقل فائدة, وسيقوم الباحث بتطوير سعة إطلاعه خلال غوصه في البحوث التي

تعرضها الأدبيات ذات الصلة. وعندما يتعمق المرء في الموضوع، يبدو واضحاً أن نوعية البحوث تتغير على نحو بالغ. وفي ثماية الأمر، يتحتم على الباحث البدء بملاحظة أن جميع الدراسات في
يميدان ليست متكافئة بالضرورة. ويصبح المرء، بعد قلهل، ناقداً للدراسات، وملاحظاً للطرق
التي يمكن كما تحسين تلك الدراسات. فمثلاً، غالبا ما تبدو الدراسات الأولى في أي حقل معين
غير متقنة وعفيمة. وفذا يجرى، على الدوام، تحسين منهج البحث والتصميم مع كل دراسة
حديدة. وبالرغم من ذلك، فالكثير من مشاريع البحث غالباً ما تفشل بسبب استخدام أساليب
أو أدوات أو تصميمات أو تحليلات إحصائية غير مناسبة. وسيكتشف الباحث المسار الصحيح
لانباعه، من خلال احتباره المتعمق للدراسات الجيدة وإدراك الرديعة منها.

6- الاستقصاء الشامل للبحوث ذات الصلة، يجتب التكرار غير المقصود لدراسات سابقة, نغائباً ما يقوم أحد الباحثين بتطوير فكرة قيمة، إلا إنه يكتشف أن دراسة ممثلة جداً قد جرى بحنها سابقاً, وفي هذه الحالة يتوجب على الباحث أن يقرر فيما إذا كان سيتعمد إعادة العمل السابق أو تديل الخطط المقترحة والبحث في وجه مختلف من أوجه المشكلة.

7- إن دراسة الأديبات ذات الصلة يضع الباحثين في موقع أفضل لتفسير أهمية نتائج أعمالهم. الإلمام بنظرية في حقل، إضافة للبحوث السابقة، تتبح للباحث إحكام نتائج بحوثه لتصبح جزءاً من المعرفة في ذلك الحقل.

مصادر المراجع في التربية REFERENCE SOURCES IN EDUCATION

لاشك، فإن الأمر الجوهري للعلماء والباحثين يكون في معرفة كيف يعثرون على أعمال سابقة في حقولهم. ومن أجل القيام بذلك، يتوجب على المرء أن يعرف: (1) مصادر الأعمال السابقة، (2) وكالات جمع معلومات كهذه وتنظيمها في قاعدة معلومات "database" (3) الشكل الذي تكون عليها قواعد البيانات، (4) الطرق الكفيلة بإيجاد المعلومات التي يحتاجها المرء. ومن أجل استخدام هذه المصادر، يتوجب على المرء أن يكون ملماً بالتسهيلات المتوفرة لدى المكتبة وزعدما ألها. وتموذ تحدما ألها وأنظمتها وتجدون وحداما ألما كثيرة ومن وحداما ألما ألم والمحتورة المتعرف المستخدام الكبيرة والمحتورة والمحتورة وكفاعدة عامة، فإن المكتبات تقدم تعليمات تصف استخدام المبتكرات التكنولوجية المتنوعة وقواعد المعلومات وغيرها، باستخدام الحاسوب أو الأقراص المدبحة. ويتحتم على المرء أن يجد فيما إذا كان بوسع المكتبة الحصول على المكتب والمواد الأخرى – مثل الأطروحات والمقالات)، فيما إذا كان بوسع المكتبة الحصول على المكتب والمواد الأخرى – مثل الأطروحات والمقالات)، الدورية – من مؤسسات أخرى وذلك باستخدام (نظام الإعارة الداخلية بين المكتبات)).

وأغلب المكتبات العامة الآن لديها ((الخدمة السريعة للوثانق)) من خلال نظام الإعارة الداخلي الذي يسمح للمكتبة بالحصول على مقالات الدوريات خلال يوم أو اثنين عن طريق وكالات خاصة بتسليم الوثائق.

ادلة أساسية Basic Guides

ومن أجل البدء في البحث عن دراسات بحثية، فمن للفيد العودة إلى أدلة أساسية مختصة بالأدبيات البحثية. إن أحد هذه الأدلة المفيدة يدعى ((دليل وصفى لقائمة المراجع للبحث التربوي (Berry, 1990)). والقصد من هذا أن يكون (كدليل مختصر لمساعدة الطالب في المقررات التربوية بالقيام باستخدام مفيد للمراجع في كليته أو في جامعته) وهو عبارة عن قوائم بأسماء أكثر من (700) مصدر بحثي مرتبة حسب نوع المواد، مثل الدوريات، والدراسات المبحثية، والمنشورات الحكومية، والمواد المرجعية، والاحتبارات. وتشتمل المواد المرجعية على الكتب السنوية، والأداد، والمصادر الوصفية لقائمة المراجع وكتيبات عن منهج البحوث التربوية، وعلى شكل وأسلوب كتابة الأوراق البحثية.

أما الدليل العائد لمنظمة اليونسكو والمسمى (المصادر الحالية للمراجع التربوية / 1984)، فقد كان بثلاث لغات (الإنكليزية/ الفرنسية/ الإسبانية)، وهو يركز على مجموعة مراجع في المكتب الدولي لمركز الوثاق التعليمية لمنظمة اليونسكو في باريس. وهو يتضمن بيلوغرافيا راهنة (قائمة مراجع) وفهارس للدوريات، وسجلات بحث وهي مرتبة حسب البلدان، مع قوائم منفصلة أنشورات تعود لمنظمات محلية وعالمية.

أما ((دليل مصادر المعلومات التربوية (Woodbury, 1982))) فهو دليل شامل لإيجاد المعلومات في التربية. فهذا الكتاب بمختار ويصف، وفي حالات كثيرة يقيم الطبعة الرئيسة، وغير المطبوعة، والمصادر الموسساتية للبحوث التربوية. ويستند الترتيب أساساً على نوع المطبوعة، المطبوعة، والمصادر المواد عن المال والحكومة، والتربية الخاصة، والمواد التعليمية، والاحتبارات وأدوات التقيم. كما يتضمن توضيحاً للحطوات المتخذة في البحث المفيد، ودليلاً عن الباحثين.

أما ((دليل إلى الكتب المرجعية / 1986)) لمؤلفه (Sheehy) و ((دليل إلى الكتب المرجعية: الله يغطي المواد من (دليل إلى الكتب المرجعية: (الله يغطي المواد من المراجع التي تخص حقولاً لموضوعات متنوعة تشمل التربية. ويجري تحديث عمل (Balay) مرة كل سنتين. أما ((الكتاب السنوي للمراجع الأمريكية)) لمؤلفه (Waynar) والمنشور منذ 1970 فإنه يغطي كتباً مرجعية (وطبعات معادة) في جميع الموضوعات لكل السنوات السابقة، كما يقدم ملحوظات وصفية وتقييمية.

مراجعات للأدبيات ذات الصلة بالتربية Reviews of Education-Related Literature

المراجعات النقدية التي تقوم بتلخيص ودمج دراسات بحثية تدور حول موضوعات معينة يمكن أن تساعد في دفع أي شخص للابتداء في استقصاء الأدبيات. وهنالك عدة مراجعات أساسية يمكن للمرء العودة إليها. فموسوعة البحث التربوي (Alkin, 1992) المصممة لتقليم ((تركيب نقدي وتفسير للبحوث التربوية المنشورة)) تحتوي علَّى مقالات تحمل تواقيع مؤلفيها إضافة إلى ثبت بالمراجع الني تقدم نقاشات موثقة توثيقاً جيداً للاتجاهات الحالية والتطورات وكذلك لموضوعات تُقليديَّة. وفي هذه الموسوعة هناك ما يقارب (200) موضوعا تتضمنها هذه الموسوعة ذات الأجزاء الأربعة. وهذه الموسوعة مصدر أساسي جيد للإطلاع الابتدائي على البحوث في الميادين المتنبعة. أما الموسوعة العالمية للتقييم التربوي (Walberg & Haertel, 1990) فقد أصبحت واحدة من الأعمال المميزة في حقل التقييم التربوي. وهذه الموسوعة مقسمة إلى ثمانية فصول واسعة تغطى الدراسات التقييمية، وتقييم المناهج ونظرية القياس، وتطبيقات القياس ونماذج من الاختبارات والامتحانات ومنهج البحث، والسياسية التربوية والتخطيط. وهذا عمل أولى في إيراز نقاش العلماء حول مفاهيم أساسية في جميع مجالات التقييم التربوي. أما موسوعة المربين الأمريكيين (Dejnozka & Kapel, 1991) فإنها تضم حوالي (2000) من المدخلات القصيرة للمصطلحات والأسماء التي غالبًا ما توجد في أدبيات التعليم المهني. والموسوعة العالمية للتربية: البحث والدراسات (Husen & Postlethwaite, 1994) فإنما تقدم: "مسحاً حديثاً للمعرفة الدقيقة المتصلة بالمشكلات التربوية، والممارسات، والمعاهد في كل أنحاء المعمورة". وهي تغطى عملاً ثقافياً ومهنياً في التربية، وتقدم مسحا للتطورات الحالية في الفروع المتنوعة للتربية، وتوفر معلومات صحيحة وسليمة علميا فيما يختص بتلك التطورات، ونماذج لبحوث أخرى نحناجها. أما موسوعة التعليم العالي العالمي (Altabch, 1991) فهي مقتطفات مختارة رائعة في مبدان التعليم العالى العالمي، وتضم (67) مقالة حول قضايا كبيرة، وأفكار لموضوعات وأمم ومناطق حغرافية. وهناك الموسوعة العالمية للتعليم العالى (Knowles, 1978)، وهي مجموعة شاملة تتألف من عشرة مجلدات تضم (282) مقالة عن موضوعات معاصرة في التعليم العالى كتبها قادة تربويون من جميع مناطق العالم. أما موسوعة التعليم العالى (klark & Neave 1992) فهي مصدر مماثل آخر، وتحتوي على أكثر من (300) مقالة قام بكتابتها علماء من أقطار كثيرة، وهي تسعى نحو تكامل بعيد الأثر "للمعرفة العالمية الراهنة حول التعليم العالى".

وهناك مصدر مراجعة مفيد آخر أسمه: **دليل البحث في التعليم** (Gage, 1963; Travers,) وهناك مصدر مراجعة مفيد آخر أسمه: هليات عشر 1985. 1985. (1973; Wittrock, 1985). وقد ظهرت ثلاث طبعات مختلفة، بين كل طبعة والتي تليها عشر سنوات. وهي تدون، وتلخص، وتحلل البحوث نقدياً في حقل التعليم. وكل نسخة منها تحتوي علمي مقالات جديرة بالثقة قدمها أناس اعتصاصيون في موضوعات مختارة في الميدان. وهناك بيبلوغرافيا شاملة لموضوعات محتارة أيضاً. ومن بين للموضوعات الموجودة في الطبعة الثالثة الآتي: (فياس التعليم) و (طرق بحثية كمية في التعليم) و (طرق نوعية للبحث في التعليم) و (الملاحظة بكونها استقصاء وطريقة) و (ودمج البحوث حول التعليم) و (تعليم استراتيجيات التعليم) و (سلوك المعلم وتحصيل الطالب) و (بحث في تعليم الفنون وعلم الجمال).

أما موسوعة التعليم الخاص (Mann, 1987) فإلها تقدم معلومات أساسية عن العديد من المهن وفروع الدراسة الخاصة بتعليم أطفال استثنائيين (وميزاقم الذائية وحاجاقم ومشكلاتهم. وهذه الموسوعة المكونة من ثلاثة أجواء تحتوي على أكثر من (2000) موضوعاً. ومع أن ترتيب هذا الكتاب هو أبجدي، إلا أنه يمكن تجميع الموضوعات المتنوعة في حقول سبعة، هي: السير الذاتية، اختبارات نفسية وتربوية، التوسط وتسليم الخدمات وحالات الإعاقة وحدمات ذات صلة، وقضايا قانونية، ومتنوعات أخرى. أما "التقدم في التربية الحاصة" (Keogh) التي يتم نشرها سنوياً منذ (1980، فتقدم احتبارات شاملة في حقول كثيرة و خلاصة تقييمات محددة في جالات فالتربية الحاصة.

وهنالك نشرة دورية فصلية لرابطة البحث التربوي الأمريكي (AERA) تدعى: مواجمة المبحوث التربوية. فمنذ سنة 1931، كانت ولا تزال تنشر: (مراجعات تكاملية وتفسيرية لأديبات البحث التربوي في قضايا منهجية أساسية). وفي محاولة لتقديم ملخصات للبحوث في جالات واسعة للموضوعات في المهنة، بدأت رابطة البحث التربوي الأمريكي بنشر سلسلة (مراجعة للبحوث في التربية) سنوياً منذ عام 1973. وتسعى هذه السلسلة لتحديد ما أنجزته المبحوث، وما هو قيد الإنجاز، وتلبية حاجات الحقل. وعلى سبيل المثال، فإن الجزء العشرين (1994) مرتب حول ثلاثة موضوعات رئيسة: تعليم المعرفة والممارسة، قضايا العدالة في النمو التربوي والتقييم، والمنهجية. كما إنحا تتضمن مراجعات لحقول التعلم، والتعليم وعمل المعلمين، والمعادلة والمعربة، والمعاربة، والتحليم وعمل المعلمين،

إن الدراسات النفسية تلعب دوراً مهماً في البحث التربوي. والنشرة للمسماة: (المراجعة السنوية لعلم النفس) التي تصدر سنوياً منذ 1950 تستخدم أخصائيين في المواد الدراسية لنشر تقييم أدبيات البحوث، والإنجاهات والتطورات الحديثة في جميع أوجه علم النفس كل عام، كما تشير أيضاً إلى المناطق المهملة. أما الكتاب المسمى: (دليل علم النفس العام) لمؤلفه (Wolman, 1973) فهو مراجعة أخرى مفيدة، ومصدر يتعامل مع المحالات الواسعة في التاريخ، والنظريات، والمنبحية، والكائن الإنساني، والإدراك والتعلم، واللغة والتفكير، والذكاء، والدافعية والعاطمة والشخصية ويجالات خاصة أخرى. كما تتضمن أيضاً مراجع بيبلوغرافية للدراسات البحثية الموجودة.

 ^(*) طفل استثنائي (exceptional Child): طقل يختلف عن مستوى الطفل العادي من ناحية حسمية أو
 عقلية أو انفعالية أو احتماعية إلى درجة تستلترم معاملة خاصة به "د. محمد على الحزيل". (المراجع)

أدلة/فهارس دورية، ومجالات دورية للخلاصات، وفهارس الشواهد Periodical Indexes. Abstract Journals, And Citation Indexes

بعد القيام بتأسيس قاعدة واسعة للبحوث ذات الصلة، والنظريات والآراء حول موضوع الاهتمام، ممكن للمرء أن يبدأ بتحديد مواقع مواد إضافية لا يُستشهد بما في مصادر المراجعة الأساسية. فالأدلة الدورية المتنوعة، والمحلات الدورية للخلاصات والأدلة الاستشهادية (الشواهد) تمكن المرء من العثور على هذه المعلومات. إن هذه المنشورات التي تظهر في أجزاء متعاقبة وعلى فترات منتظمة تساعد كدليل لإيجاد المعلومات المنتشرة بصورة متناثرة في المحلات المدورية والمصادر الأخرى. إن ناشري هذه الفهارس/الأدلة يستخدمون قارئين محتوفين حيث يقوم هؤلاء يمسح وتصنيف البحوث في مصادر منشورة وغير منشورة. وبعد ذلك يجري تجميع تلك البحوث حسب الموضوع وبعض الأحيان بالحواشي، وذلك من أجل تقديم قوائم شاملة وحديثة للباحثين بالأعمال في ميادين عملهم.

أدلة/فهارس إرك The ERIC Indexes

هنالك اثنان من أهم الفهارس الموجودة وينتجهما "مركز معلومات المصادر التربوية" - إرك - (CSOE) الذي أنشأته وزارة التعليم الأمريكية (USOE) من اجل جمع، وعزن ونشر المعلومات عن التربية [يشير (الخولي: قاموس التربية) إلى ERIC بوصفه: مركز المعلومات عن الموارد التربوية - المراجع].

وقبل ظهور نظام (ERIC)، فإن التقارير المقدمة إلى وزارة التربية الأمريكية من المتعهدين ومتلقى المنتج كانت توزع أولياً بصورة متناثرة وبعدها تختفي كما جرى لتقارير من مصادر أخرى. وقد كان المقصود من نظام (ERIC) تصحيح هذا الموقف الفوضوي وجمع هذه المواد غير المنشورة و (الهائمة) ذات الأهمية للمربين، ومن أجل جعل هذا الذميرة من المعلومات في متناول الناس.

إن نظام (ERIC) الذي يموله المعهد القومي للتربية (NIE)، يقوم بتحميع، وتقييم، ونهيم، ونهيم، ونهيم، ونهيم، ونهيم، ونهيم، ونهيم، ونهرسة، وتلخيص المعلومات لتضمينها في فهارس (BRIC) من خلال عملية تسهيل مركزية وشبكة من ستة عشر من دور المعاوضة مسؤولة عن منطقة تربوية معينة. ويسجل فليل خلمات المعلومات المعلومات (Fustukjian & Taheri, 1992) هذه الدور وكل منظمة تزود مستفيديها وربائنها بحرية الوصول إلى قواعد بيانات ERIC ومصادرها ذات الصلة.

^(*) دار المعاوضة (Clearing house): مؤسسة تتلقى المعلومات والبيانات من مصادر مختلفة وتزود تلك المصادر بما لدبها من معلومات على سبيل المعارضة. "د. محمد على الحنولي: قاموس التربية، 1885" – (المراجع)

إن أهم ثلاث دوريات على الإطلاق التي يقوم بنشرها مركز ERIC هي: الفهوس الراهن للمجلات الدورية في مجال التربية (CIJE)، ومصادر في التربية (RIE)، ومصادر تربية الأطفال الاستثنائيين (ECER). ويستخدم نظام فهرسة تم تطويره بعناية من اجل الوصول إلى وثائق ERIC. وهذا النظام قد جرى وصفه في إحدى النشرات المسماة "موسوعة "موسوعة للمترادفات" أو "Houston, 1995) وهي موجودة في أطلب المكتبات العامة.

الفهرست الراهن للمجلات الدورية في التربية

Current Index to Journals In Education

إن المحلة الشهرية (الفهرست الراهن للمجلات الدورية في التربية) (CIJE) بجري تجميعها من أعمال المتخصصين في دور المعاوضة التابعة لمركز (ERIC). وقد بدأت منشورات هذا الفهرس في 1969، وبجري تراكم محتوياته سنوياً أو نصف سنوي. وطبقاً للنظام الذي طورته مترادفات (ERIC) يجري تجميع المقالات من (800) بجلة دورية وتصنف وتفهرس. وهناك حائباً أكثر من (45000) مقالة قد جرى فهرستها في (CIJE) وفي كل سنة تضاف 18000 مقالة تقريراً.

والفهرس (EIE) ينقسم إلى أربعة أقسام: فهرس الموضوعات، فهرس المؤلفين، قسم المدخلات الأساسية، وفهرس معتويات المجلات الدورية. ويمكن للمرء أن يجد مقالات يهتم بما عندما يبحث في فهرس الموضوعات عن العناوين وعن إعداد المقالات ذات الصلة، وبعد ذلك يستخدم تلك الأعداد لإيجاد المدخلة في قسم المدخلات. الأساسي. إن مفردات موسوعة والدوري للمرادفات قد جرى تحديدها بإمعان لعرض نظام فهرسة أكثر نظاماً، ونتيجة لذلك، قد لا يجد المرء الجدول لموضوع خاص. وفي تلك الحالة، يتوجب على المرء أن يبحث عن مرادفات لذلك الموضوع الخاص. أما فهرس المؤلفين المنفصل فهو مفيد في إيجاد عمل أحد الباحثين على وجه الخصوص. ويشير فهرس مجتويات المجالات الدورية إلى المحلات المشمولة وإلى عتويات كل إصدار منها. وتقدم (ERIC) خوارزمية في ست خطوات توضع استخدام (UIEE).

المصادر في مهدان التربية Resources In Education

إن حلاصات التقارير البحثية الآتية من مصادر أحرى غير المجلات الدورية تجمري فهرستها وتنشرها شهرياً (ERIC) في نشرة تدعى مصادر في التربية (RIE). كما يجري نشر طبعة تراكمية نصف سنوية من أتسام الفهرست أيضاً. وتقوم كل دار معاوضة تابعة لنظام (ERIC)

 ^(*) خوارزمية (Algorithm): مصطلح يشير إلى مجموعات من الخطوات المتسلسلة التي ينبغي إتباعها، وهي
 مشتقة من عالم الرياضيات "الخوارزمي". (المراجع)

بتحميع المواد ذات الصلة بميدائها الاحتصاصي ثم تفهرس الوثائق وتعد الأدلة والملخصات. أما الوثائق الأصلية فإلها ترسل، إضافة إلى الملخصات التي قامت بتحضيرها كل دار معاوضة، على أساس منتظم إلى مركز تسهيلات المعالجة المركزية لتصبح كلها جزءاً من قاعدة البيانات المركزية ليستخدم نظام (ERIC). إن مركز تسهيلات المعالجة المركزية مسؤول عن ليستند منها كل من يستخدم نظام (ERIC). إن مركز تسهيلات المعالجة المركزية مسؤول عن جمع كل ما يرد إليه من دور المعاوضة، كما ينشر الملخصات المتجمعة لديه شهرياً في "مصادر في التربية : RIE".

إن المصادر الموجودة لدى دور المعاوضة المتخصصة، تتضمن تقارير من جميع البحوث التربوية التي تحوف الحكيبات، وأدلة المنهج، وأوراق التربوية التي تحوف الحكيبات، وأدلة المنهج، وأوراق متميزة من المعاهد والجمعيات العلمية، وبيليوغرافيا ومواد مقرر دراسي نموذجي، وأدلة مساعدة للمعلمين، وملحصات برامج، بالإضافة إلى خطط بحثية متبوعة وتقارير عن مشروعات بحثية. وعنل هذه التعفية الواسعة، يتضح أن الوثائق الموجودة في مجموعات (BRIC) ذات أهمية حيوية للممارسين وللباحثين في التربية. وهناك أكثر من (350,000) وثيقة، والمجموعة تترايد بمعدل (13,000)

ويتعين لكل ملحص الرقم الذي يعود له بحدف التحديد ولخدمات طلبات استنساخ الوثائق الأصلية. وهنالك ثلاثة فهارس: المؤلف، المؤسسة، الموضوع. وعند استحدام الفهرس المناسب، يجد المرء عناوين الوثائق وأرقام الوصول إليها حيث يستحدمها المرء للعثور على الملحصات التي يبحث عنها.

والإحراء المستخدم في مصادر التربية (RIC) يشابه ذلك المستخدم في الفهرست الحالي للمجلات الدورية في التربية (CIJE). فالمرء، نموذجيًا، يبتدئ بأحدث نسخة ويعود بعدلًا إلى الحلف باحثًا عن الموضوعات ذات الاهتمام.

المصادر التربوية للطفل الاستثنائي Exceptional Child Education Resources

المجلة – التي كانت سابقاً تصدر تحت أسم (الملخصات التربوية للطفل الاستثنائي) – هي الآن نشرة ربع فصلية باسم "المصادر التربوية للطفل الاستثنائي: ECER" وتحتوي على ملخصات عزونة في ملف الحاسوب العائد إلى مجلس مركز المعلومات للأطفال الاستثنائيين كمجزء من برنامج (ERIC). وتجري فهرسة الملخصات العائدة لتربية الأطفال المعوقين والموهوبين والشباب. أما ترتيبها فهو مشابه لذلك الموجود في (CUE) و (RIE). وقد تراكمت الفهارس داخل كل مجلد خلال 1975، وابتداء من 1976، يمكن العثور على فهارس المؤلفين، والعناوين؛ والموضوعات في الإصدار الأخير من السنة. أما تغطية (ECER) فيشمل الكتب، ومقالات مجالات دورية ووثائق حكومية، وغيرها.

مجموعة وثائق (ERIC) مجموعة وثائق

يمكن الحصول على نسخ ميكروفيش(⁽⁴⁾ للوثائق الأصلية إذا دعت الحاجة إليها، أو يمكن الطلب من (ERIC) استلام جميع الوثائق المطلوبة حالما تتوفر. وكثير من المكتبات تمتلك ترتيباً كهذا مع (ERIC) وبذلك تكون المجموعة الكاملة للوثائق متاحة للاستخدام في وقت مناسب.

وأغلب الوثائق متاحة في شكلين: التسخة المطبوعة والميكروفيش. وفي أغلب المكتبات فإن الميكروفيش هي المفضلة لأفحا أقل كلفة وتحتاج إلى مساحة أقل لحزفا، والمجموعة الكاملة لوثائق (ERIC) على الميكروفيش تحتل مساحة عدد قليل من حزانات الأضبارات الصغيرة. وهناك جهاز يسمى (قارئ الميكروفيش) يستحدم لتكبير صور الصفحات على شاشة مندبحة به، كما يسمح الجهاز للقارئ بأن ينتقل من صورة صفحة إلى أخرى. وأغلب المكتبات والجامعات ممثل تلك الأجهزة. إن كلفة كل وثيقة من بجموعة (ERIC) موجودة في (RIE) لكل من الميكروفيش والنسخة المطبوعة.

إن جميع المشروعات التي تمولها وزارة النربية الأمريكية (USDE) موجودة بصورة أوتوماتيكية في نظام (ERIC) والنسخ الكاملة للتقارير عن هذه المشروعات متاحة من خلال (ERIC).

وعندما يتم النشر الأولي بموجب امتيازات حقوق النشر تكون هناك إشارة إلى المصدر، ومع ذلك، فإن النسخ لا تكون عادة متوفرة من خلال ERIC. ويصح الأمر ذاته بالنسبة للكتب والمواد الأخرى المعدة للبيع. إن (ERIC) لا يقدر بثمن بالنسبة للتربية، إذ أنه يجمع المعلومات ثم يلخصها من مصادر واسعة المحال ومن مواد وثيقة الصلة بالبحوث التربوية، التي كان أغلبها في السابق صعب المنال.

أما دور المعاوضة التابعة لمركز المعلومات أعلاه فتقوم بإعداد ببليوغرافيا مصحوبة بحاشية تفسيرية لموضوعات مختارة. وقبل أن يُعد المرء البيبلوغرافيا الخاصة به، فمن الأفضل له أن يكتب إلى دار المعاوضة المختصة بحقل الاهتمام ليرى فيما إذا كان لدى العاملين ببيلوغرافيا مفيدة لذلك المرء.

ويمكن إيجاد وصف أكثر شحولية لنظام (ERIC) بالإضافة إلى كيفية استحدامه في كتيب يدعى (ERIC) ماذا يمكن أن يقدمه لك، وكيفية استحدامه)، (Srown, Setts, &) يدعى (Yarborough, 1977) ويتوفر في مكتبات عامة كثيرة. ومع مرور عشرين سنة على نشره تقريباً، إلا أنه المصدر المتاح الوحيد.

^(*) ميكروفيش: شريحة صغيرة تحمل صورا مصغرة لما بين 60-100 صفحة من كتاب "د. محمد على الخولي: قاموس النربية" (المراجع)

وترغب دور المعاوضة التابعة لشبكة (ERIC) بأن تجعل مجموعتها شاملة بقدر الإمكان، ولذلك فهي تطالب التربويين بأن يقدموا لها المراد المناسبة. وإذا ما قام المرء بإعداد تقرير، أو خطاب، أو ورقة بحث يرغب مولفها في نشرها عن طريق (ERIC)، فعليه أن يرسل نسخة إلى أحد فروع (ERIC).

كيفية الوصول إلى ERIC بواسطة الحاسوب

Computer Access to the ERIC System

قبل جيل من الآن كان البحث الكامل عن المحلات الدولية والوثائق المناسبة لمواد تتعلق بمشكلة بمثية معطاة، مهمة صعبة. أما اليوم، فإن الوصول بواسطة الحاسوب إلى نظام (ERJC) يجعل من المستطاع القيام ببحوث كهذه بكفاءة، باستخدام حاسوب شخصي أو بالاتصال الهاتفي.

إن محتويات كلي من (CIIE) و (RIE) متاحة على أشرطة حاسوبية، ويمكن القيام ببحث حاسوبي باستخدام الأشرطة. فمثلاً، لتحديد مقالات الجملات ووثائق (RIE) التي تحتم باستخدام مواد مبرجة لتعلم اللغة الفرنسية، يمكن للحاسوب تحديد جميع الوثائق والمقالات باستخدام الأمر اللواصف (descriptor): (التعليم المبرمج) والأمر (الفرنسية). وبعض برامج الحاسوب تستخدم أرقام الوصول الخاصة بكل من (ED & EJ)، لكن أغلب البرامج تستخدم مدخلات CIJE الكاملة لكل مقالة ووثيقة لهما أمر واصف.

وتمثلك أكثر من (900) مؤسسة أشرطة (ERIC)، وبالإمكان استحدام الحاسبوب (online) للبحث. ولدى أغلب دوائر التربية الحكومية الأشرطة أعلاه، ويتيسر للتربويين الإفادة من خدمات الحاسوب دون مقابل. ولدى أغلب المؤسسات المحصاصيون في استرجاع المعلومات وفي استطاعتهم مساعدة الزبائن في ترجمة المطالب العامة حسب الشكل اللازم للحاسوب لاسترجاع المعلومات المطلوبة من نظام (ERIC) والكثير من الجامعات تقدم خدمات مشائمة إلى طلبتها والمستفيدين الآخرين.

ولدى بعض المكتبات ERIC وقواعد بيانات (*) على أقراص مدبحو (CD-ROM) كطريقة
حديثة للوصول إلى قواعد بيانات ERIC أو غيرها. وقد قامت مؤسسة (Silver Platter)
لا قواعد البينات الكاملة لنظام ERIC الممتدة منذ سنة 1966 حتى الآن
على قرصين مدبحين (CD-ROM). ويُعتوى كل قرص على استشهادات بيبلوغرافية،
على قرصين مدبحين (CD-ROM). ويُعتوى كل قرص على استشهادات بيبلوغرافية،
وملخصات، وأوامر واصفة. وهذه الأقراص يمكن حملها داخل حقيبة كتب صغيرة، خلافا
لفهارس ERIC المطبوعة. ويمكن استخدام الأقراص عن طريق حاسوب شخصي. وبالإضافة إلى
استخدام قاعدة بيانات أخرى تضطلع المخالفة، وبذلك يشمل (ملخصات الكولوجية) وملحصات لأطروحات
الموضوعات أخرى متنوعة، وبذلك يشمل (ملخصات سايكولوجية) وملحصات لأطروحات

^(*) فاعدة بيانات (database): مصطلح يشير إلى بحموعة البيانات التي يخزلها الحاسوب حيث يمكن استخدامها بسر، كما يمكن الإضافة إليها (المراجع).

عالمية، وملخصات سوسيولوجية، وفهرست للأستشهادات في علم الاجتماع. أما قاموس Gale لقواعد المعلومات (Marcaccio, 1994) فإنه يقدم أوصافاً كاملة للإنتاحات الإلكترونية لقواعد البيانات، كما يزود معلومات اتصال بالبائعين والموزعين، وشروط الاستخدام، وقوائم مفردات عروضهم.

وهناك قواعد بيانات حديثة يتم إنتاجها بمعدل شبه يومي لنظام البحث الحاسوبي ويتوفر لدى منافذ البيع. و "دليل فهرس التربية" واحد من العديد من قواعد البيانات التي تشتمل عليها حدمة الحاسوب الخاصة بنظام (Wilson line). وتتوفر هذه الخدمة في العديد من المكتبات.

ويعد التنقيب في نظام ERIC محطوة مهمة لاقتفاء الأدبيات ذات الصلة، غير أنه لا يمكن للباحث الافتراض بأن هذه الخطوة كافية للبحث حال الانتهاء منها، إذ ربما لا تكون المادة للناسبة للسؤال قد دخلت نظام ERIC.

فهارس الدوريات الأخرى Other Periodical Indexes

هنالك الكثير من فهارس الدوريات في حقل التربية، وهي مفيدة لتحديد معلومات جديدة تتصل بالبحث، إضافة إلى الأفكار المعاصرة. وكما ذكرنا سابقاً، فإن أحد الفهارس المعبارية/
المقننة للحقل هو (فهرست التربية)، الذي تنشره شركة (H. W. Wilson) منذ عام 1929. وهذا الفهرست يعرض مقالات من (400) دورية، والكتب السنوية، والنشرات والوقائع المنافق وسلاسل المقالات المحتصة بموضوع واحد. وتسعة ونحانون دورية من أصل (400) دورية المذكورة ليست مسجلة في (CIJE). ويعد (فهرس التربية) أفضل المصادر لتحديد مواقع مقالات المجلات الدورية التي تم نشرها قبل إنشاء CIJE (الفهرس الراهن للمجلات الدورية في محالات الجمائة في (1969، وكذلك لكل للمقالات الحديثة، إذ أنه يدون بصورة منتظمة مقالات قبل أن يقوم (CIJE) بتدوينها بحوالي ستة أشهر. والقصور الملاحظ في (فهرس التربية) هو أنه لا يحتوى أية هوامش.

وبالإضافة إلى هذه الفهارس العامة، هنالك عدد من الفهارس المتحصصة متيسرة لاستخدام الباحث. وفهرس (ملخصات سيكولوجية) يقوم بتدوين كل ما يعرض في العالم من أدبيات علم النفس وبقية فروع المعرفة ذات الصلة, وهذا الفهرس نشر لأول مرة في 1927، وهو يتضمن كتبا، وأطروحات الدكتوراه، ومقالات دورية، وخلاصة لكل منها، وبذلك يتمكن القارئ من تقرير مدى صلته بالمادة. أما فهرس (ملخصات تطور الطفل، وبيليوغرافيا) الذي ظهر أيضاً في 1927 فإنه يقدم مؤلفاً وموضوعاً في بحالات الطفولة، والطب السريري والمصحة العامة، والإرشاد، وعلم النفس التطوري والمقارن، والتجريبي. أما فهرس (ملخصات

 ^(*) الوقائع Proceedings: مصطلح يشير إلى خلاصات التقارير أو السحلات المنشورة للمناقشات أو اللقاءات أو المؤتمرات – (المراجع)

في علم الاجتماع التربوي) فهو نشرة عالمية، يدون المقالات الدورية حسب الموضوع والمؤلف، والكتب والأطروحات في ميدانه، مع خلاصة لكل منها. ويزود فهرس (ملخصات الإدارة التربوية) المجلات المتخصصة في مهدان الإدارة التربوية بدراسات، مستخدماً أسلوب الموضوع والمؤلف. أما "ملخصات التعليم العالي" فهي تحميع لملخصات من المجلات الدورية، والمؤتمرات والوقائع، وتقارير البحوث ذات الصلة بطلبة الكليات وخدمات الطلبة. والموضوعات تشمل الإرشاد والسكن، ولمعونات المالية والاعتبارات والقياس. ويدون (فهرس العلوم الاجتماعية)، بطريقة المؤلف والموضوع، مقالات المجلات الدورية في حقل العلوم الاجتماعية، ويشمل المجلات الدورية في حقل العلوم الاجتماعية، ويشمل المجلات الدورية، وأخم السياسة، وعلم الأجناس، والقانون، وعلم اللاقتصاد.

وتوجد هناك فهارس متخصصة لكل فرع من فروع المعرفة، يتضمن التربية الأعمالية^(۱)، والفنون الصناعية، والطب، وقد ذكرنا القليل منها. والاستعانة بالأدلة الأساسية في الأدبيات سوف يعطى القارئ أسماء الفهارس المتخصصة في الحقول الأعرى التي قد يحتاجها.

فهارس رسائل الماجستير وأطروحات الدكتوراه

Indexes of Dissertations and Theses

تعد رسائل الماجستير وأطروحات الدكتوراه مصادر مفيدة للمعلومات بالنسبة للباحثين. وبالإضافة إلى فهارس الدورية ومجلات الملخصات التي تدون بعض الرسائل والأطروحات، مثل RIE في ERIC وملخصات علم نفسية والعديد من أدلة متخصصة وفهارس أيضاً مفيدة للغاية.

و(الفهرس الشامل للأطروحات) (1841-1972) يحاول شمول جميع الأطروحات في الولايات المتحدة من 1861 وحتى 1972. وهذا الفهرست يحتوي على سبعة وثلاثون بحلداً في سبعة عشر تصنيفاً، إضافة إلى استشهادات كاملة بيبلوغرافية في تدوين المؤلف والموضوع. وهناك تجديد سنوي ملحق لهذا الفهرست.

وفهرمست (ملخصات أطروحات عالمية) الذي بدأ نشره عام 1938- يحتوي على ملخصات الأطروحات دكتوراه كانت قد قدمته إلى (الشركة العالمية للأفلام المصغرة الجامعية) جامعات متعاونة (حوالي (550) في عام 1993). إن (ملخصات أطروحات عالمية) مقسم إلى الاثناء أجزاء: الإنسانيات والعلوم الاجتماعية، العلوم والهندسة، والجامعات الأوروبية، ويمكن البحث بواسطة الحاسوب في (ملخصات أطروحات عالمية) من خلال عدة منافذ كترى للبيع عن طريق الحاسوب، وأغلب المكتبات العامة تقدم تسهيلات للباحثين باستخدام قاعدة بيانات حاسوبية.

^(*) التربية الأعمالية Business Education: تربية تمدف إلى تحريف الطالب بمبادئ إدارة الأعمال وفهم نظام العمل والاقتصاد والتجارة والعلاقات العامة (د. محمد على الحولي: قاموس التربية) - (المراجع)

وهناك نشرة أخرى مشابحة، اسمها: (أطروحات دكتوراه أمويكية). وهي تبلور في فائمة واحدة أطروحات أعطيت درحاقما العلمية في أمريكا وكندا خلال سنة أكاديمية ما، وكذلك تلك الأطروحات الموجودة على الأفلام الصغيرة (مايكروفيلم). كما تتضمن هذه النشرة أيضاً عدداً من الأطروحات غير مذكورة في (ملخصات أطروحات عالمية). ونشرة (أطروحات دكتوراه أمريكية) مرتبة حسب الموضوع والمؤسسة، ولديها فهرس مؤلفين، لكن ليس لديها ملخصات.

أما نشرة (ملخصات رسائل جامعية: ملخصات لرسائل ماجستير منقاة ومطبوعة على المائل ماجستير منقاة ومطبوعة على أفلام صغيرة / 1986) فإلها تحتوي على ملخصات موجودة على مايكروفيلم لقائمة منتقاة من مقالات الرسائل من حامعات وكليات أمريكية متنوعة. ومن أجل تدوين رسائل حامعية صادرة عن كليات وجامعات أمريكية، متخصصة في حقل التربية، فهنالك مصدر (Siivey): (رسائل ماجستير في التربية). وهو يصدر سنوياً منذ عام 1951، ولا يوجد فيه ملخصات، لكنه يقدم معلومات بيبلوغرافية عن كل رسالة مذكورة لديه.

فهرس الشواهد في ميدان العلوم الاجتماعية Social Sciences Citation Index

عندما يعثر المرء على مقالات مهمة وذات صلة، فيمكنه استعمال فهرس الشواهد من أجل التقدم إلى أمام في حينه. فمثلاً، إذا ما قرأ شخص ما مقالة مفيدة منشورة في 1986، فيتمكن ذلك الشخص من خلال فهارس لاحقة من تحديد مقالات أحدث من التي تستشهد بتلك المقالة خلال البيبلوغرافيا العائدة لتلك الفهارس. والكثير من تلك المقالات سوف تقدم وصفاً للاستمرار أو ا لامتداد أو التعديل في المقالة الأصلية ذات الاهتمام.

إن "فهرس الشواهد للعلوم الاجتماعية" (SSCI) ذي المحلدات الثلالة سنوياً والذي ظهر في 1973 في (معهد المعلومات العلمية) يقوم بتحديد المؤلفين الذي تم الاستشهاد بأعمالهم خلال السنة في جميع ميادين العلوم الاجتماعية، وبضمنها التربية، وما قد كتب في حقول متنوعة. كما يشتمل على معلومات بيبلوغرافية ضرورية لكل من المؤلفين الذين كان قد استشهد بأعمالهم أو القائمين بعملية ذكر الشواهد نفسها, وتتوفر هذه للعلومات بواسطة أربعة فهارس هي:

1- (فهرس المصادر) وهو عبارة عن قائمة أبجدية بجميع المولفين المنشورة أسماؤهم في المحلات التي يشتمل عليها (فهرس الشواهد للعلوم الاجتماعية) حلال السنة. وهنالك معلومات يبلوغرافية كاملة عن المقالات المنشورة لأولئك المؤلفين، يتبعها قائمة أبجدية بالمؤلفين الأوائل لكل من المصادر المستشهد بها في كل مقالة. ويشير (فهرس المصادر) إلى المؤلفين الثانويين أيضاً.

2- (فهرس الشواهد) وهذا يقدم قائمة أبجدية بالمؤلفين الأوائل لجميع الأعمال المستشهد بما في

المقالات المذكورة في (فهرس المصادر)، ويعقبها السنة، والمجلة، والمجلة، والمحلة، والصفحة الأولى من كل مقالة كل مقالة عناك أسماء الأشخاص الذين قاموا بالاستشهاد ها، ويتبعها المجلة، والمجلة، والصفحة الأولى، والسنة التي حدث فيها ذلك الاستشهاد. وهكذا يسمح هذا الفهرست لأي شخص بتبع العمل في ميدان معين، أو يتنبع مؤلف محدد.

- 3- (فهرس تبادل مصطلحات الموضوع) بأعدا كل كلمة مهمة ويقرفها مع كل كلمة مهمة أعرى في كل عنوان. وكل كلمة في عنوان ما يجري بعدتان تدوينها كمصطلح أولي يرتبط بكل من المصطلحات الأعرى بوصفها مصطلحات مرافقة. وهناك قائمة أبجدية بأسماء المؤلفين الذين تحتوي عناوين مقالاتهم على الكلمات حيث يتم ربطها بالمصطلح الأولى والمصطلح المرافق له. ويمكن، بعدتان، إيجاد معلومات بيبلوغرافية لكل مؤلف في (فهرس المصادر).
- وفهرس العنوان المتحد) هو قائمة أيجدية للمنظمات التي ينشر فيها المؤلفون نتاجاتهم خلال السنة. وتحت كل مدخلة متحدة توجد قائمة بأسماء المؤلفين مزودة بمعلومات بيبلوغرافية كاملة

المنشورات الحكومية Government Publications

الحكومة الفيدرالية – باعتبارها مصدراً رئيسياً للمعلومات التربوية – ترعى بحوثاً أكثر، وتقوم بمسوحات أكثر، وتجمع إحصائيات لجميع الأنواع أكثر من أية منظمة أخرى في الولايات المتحدة. إن وزارة التربية – وكذلك لمركز القومي للإحصائيات التربوية – يقوم بتوزيع أعداد هائلة من المنشورات وذلك يتضمن التقارير البحثية، والمسوحات، والأعمال الإدارية، والبرامج الوصفية.

ولإيجاد منشورات حكومية أمريكية معينة، فإن (البيان الشهري للمنشورات الحكومية الأمريكية) هو أفضل فهرس يمكن الركون إليه. والقسم الأساسي فيه يدون الوثائق التي تنشرها كل وكالة حكومية، ويتضمن العنوان، والمؤلف، والموضوع، وفهارس الكلمات الذليلية. وقد كانت هناك تجميعات سنوية مرتبة بالعنوان والموضوع تصدر في شهر كانون الأول/ ديسمبر حتى عام 1975، لكن منذ عام 1976 أصبح هناك تجميع كل ستة شهور. أما منشورات الحزارات الحكومية الأحرى، فيمكن تحديد مواقعها من علال (القائمة الشهرية للمنشورات الحكومية،

مصادر الاختبارات Test Sources

نحتاج الاحتبار أو وسيلة القياس، غالباً، لدى القيام بالبحث. و (معهد بوروس Buros

للقياسات العقلية) ينشر (الكتب السنوية للقياس العقلي): وهي مصادر مرجعية مهمة تدون وتراجع الاختبارات نقدياً. وقد بدأ نشرها منذ 1938، وهذه الكتب مخصصة لمساعدة مستخدميها في ميدان التربية، وعلم النفس، والصناعة، وذلك من احل استخدام أبرع للاختبارات المقتنة. وكل كتاب سنوي مرتب علي نفس النمط، والقصد منها تكملة – وليس مراجعات نقدية، وإشارات إلى دراسات استخدمت فيها تلك الاختبارات. ويحتوى كل بحلد الحالات إلى مراجعات، واقتباسات، وإشارات بيبلوغرافية في بحلدات سابقة. وتشمل المحلدات الحتبارات الشخصية، واختبارات مهنية، واحتبارات الشخصية واختبارات مهنية، واختبارات المهنوبات اللها. ويعمل في ميادين متنوعة، واختبارات الشخصية واختبارات مهنية، واختبارات المهنوبات اللها. ويعمل الكتبار يتعلق المائية المادية وتعمر الحداث المحلمات كلمائية المائية المحلومات المقلية. ويقدم (معهد المستفيدين بالبحث وطبع النص كامالاً لكل وثيقة، أو تصفع النصوص وطبع أجزاء مخارة من السعلات المستوجعة, وهذا نظام استرجاع محتاز للمعلومات، حيث التحديد في المعلومات مستمرحتى بن فرات ظهور كتاب السنوية.

ويعد كتاب (Sweetland & Keyser, 1986) بعنوان "اختبارات: مرجع شامل للتقويم في علم النفويم في علم (3000) علم النفوس والتربية والأعمال" إضافة إلى ملحقه، مرجعاً متميزاً، فهو يشتمل علمي (3000) اختبار، متاحاً باللغة الإنكليزية. وقد أعطى كل اختبار تصنيفاً أولياً، ووصفاً تفصيلياً في أحد الأجزاء، وقد تتم الإحالة إلى صنف آخر.

ومنذ سنة 1984، فإن كتاب (keyser & Sweetland) المسمى (مقالات نقدية في الاحتبار) قدم مواصفات عامة ومقالات نقدية حول أدوات القياس، كما اشتمل على فهرس موضوع تراكمي للاحتبارات حسب نمط المتغيرات. وهناك إرشادات متخصصة للاحتبارات تشتمل على "مقاييس الاتجامات النفسية الاجتماعية" (Buros, 1968-1975)، و"قراءة الاحتبارات ومراجعات" (Compton, 1984) و"دليل إلى 75 احتبارات المكانية (المنافق و الدليل عالمي للاحتبارات المكانية (المنافق (Mauser, 1981))، و "دليل عالمي للاحتبارات المكانية (المنافق)، و "دليل عالمي للاحتبارات المكانية (المنافق)، و "تقييم المتعلم العاجز: أدوات مختارة" (Mauser, 1981)، و "خيبارات الديوية".

^(*) اختبار مكاني (Spatial Test): اختبار لقياس إدراك الطفل العلاقات المكانية. (د. محمد على الخولي: قاموس التربية" – (المراجع)

ويمكن إيجاد المعلومات حول الاحتبارات في فهارس الدوريات، ويشمل ذلك (الفهرس الرابقة للأطفال الاستثنائيين الرابقة للمحالات في التربية)، و (مصادر التربية للأطفال الاستثنائيين (ECER)، (وملخصات سايكولوجية)، حيث تدون الاحتبارات تحت اسمائها المحددة في فهرس الموضوعات، ويمكن للفرد أن يبحث تحت عناوين الموضوعات مثل (احتبارات) و (استعراض الاحتبارات). كما يغطي (دليل المستهلك إلى الاحتبارات المطبوعة: (Ha-mmill, 1992) وهذا يسد ثغرة في أدبيات تقد الاحتبارات إذ أنه المصدر الوحيد الذي تخضع فيه جميع الاحتبارات الموحودة داخله إلى مراجعة باستخدام تقييم مقنن معين. وقد يفيد هذا الكتاب في احتيار أحد الاحتبارات، ولتحسين نوعية الاحتبارات.

البحث باستخدام الحاسوب Computer Searching

توفر أغلب المكتبات الأكادئية العامة خدمات بحث حاسوبية وتسمى أحياناً البحث الحاسوبي عن قواعد بيانات، أو خدمات مرجعية حاسوبية. والكثير من تلك المكتبات تقدم جلسات تدريبية لتعليم المستفيدين كيفية القيام بالبحث بأنفسهم. ولدى أغلب المكتبات احتصاصيون يتمتعون بالمهارة في تقصي قواعد البيانات لخدمة الزبائن. وقد تحتاج بعض المكتبات إلى حضور الزبون عندما يكون اختصاصي المعلومات يقوم بالتقصي الحاسوبي.

وقد جرى دمج الكثير من المصادر المشار إليها في هذا الفصل في قواعد البيانات الحاسوبية، وذلك يتضمن (فهرست التربية) و (فهارس مركز معلومات المصادر التربوية العلفل الاستثنائي)، و (ملخصات سيكولوجية) و (فهرست شواهد العلوم الاجتماعية)، و (الملحصات العلقية لأطروحات الدكتوراه)، (الكتب السنوية للقياسات العقلية). ورافاخة إلى ذلك، هنالك قواعد بيانات أخرى، مثل: (قاعدة بيانات مرض نقص المناعة المكتسب :AIDS)، و (قواعد بيانات بحوث العلوم العليبة)، و (مصادر في التدريب المجتسب :GICS)، و (خموعة احتبارات لخدمة الاعتبارات التربوية :GYS)، و (مملحصات بسيولجية :SOCA)، وللحصول على قوائم تفصيلية لمعظم قواعد البيانات المتاحة، يتحتم على المرابع المعلومة المعارة المهارس قاعدتي البيانات الاثنتين التي تنشرها (Dialog Information Services)، و (تحتولوجيا المعلومة المحتبة عترفين ماهرين في تقصي قواعد البيانات الحاسوبية لتقديم المساعدة في استحدام الأجهزة المتحلفة.

يقدم البحث بواسطة الحاسوب عدة فوائد: أولها توفير الوقت. فعندما تكون هناك عدة مرادفات أو مصطلحات متشابحة للمفهوم الواحد، ففي دقائق يتمكن الحاسوب من استعادة وطبع المعلومات، بذلك يلغي الساعات أو حتى الأيام في حالة البحث اليدوي. ثانياً: أنه سائد. فقواعد البيانات تتجدد أسبوعياً أو مرتين في الأسبوع، ولذلك فهي أحدث من الفهارس المطبوعة، وثالثاً هي الارتباط. فعندما يكون موضوع البحث متضمناً موضوعين معاً أو أكثر

فيتمكن الحاسوب عندلذ من البحث في أكثر من موضوع واحد في الوقت ذاته. رابعاً: يتيح الخاسوبي دقة أكبر. فعندما لا يتيسر تحديد موضوع ما يسهولة في الفهارس المطبوعة، عندلذ يتيح الحاسوب البحث عن عناوين بديلة، أو رموز موضوعات أو كلمات رئيسية، أو رؤوس موضوعات إضافية لا تذكرها الفهارس التقليدية. ويوسع حدمة البحث الحاسوبي تجاوز المعلومات غير المهمة وذلك بتحديد عوامل مثل التاريخ ونوع المنشور، واسم المؤلف، أو اللغة، والفائدة المخامسة هي التقرد. فبعض قواعد البيانات تقدم معلومات لا تتوفر في المصادر المطبوعة، ووظائف الفرز لها فائدة مهمة أعرى. فيمكن لخدمة البحث الحاسوبي فرز المعلومات المسترجعة طبقاً إلى تاريخ نشرها (صعوداً أو نزولاً)، أو أبجدياً حسب المؤلف أو العنوان.

وبالنسبة لأغلب الباحثين فإن التقصي باستحدام الحاسوب هو الطريقة المحتارة. فالتقصي الهدوي يوجب على المرء أن يتفحص عدة فهارس للدوريات من أجل عنوان معن، ثم يوجب عليه بأن يتنبع العنوان خلال الفهارس، إلى إن يعتر على مدخلات مناسبة وإلى دمج المصطلح المختار مع آحر ذي أهمية. وعلى أية حال، فالبحث بواسطة الحاسوب يتبح التنقيب عن عدة موضوعات في وقت واحد ثم يعود بتجميعها مستحدماً مفاهيم منطقية تعرف باسم (العوامل البولية، وذلك نسبة إلى العالم الرياضي الإنكليزي جورج بول "George Boole" الذي قام بتطوير نظام منطقي في القرن التاسع عشر عرف بعدئذ باسمه.

الشبكة الدولية للمعلومات The Internet

يعتبر الكثير من الباحثين (الشبكة العالمية للمعلومات) مصدراً مفيداً جداً. فالشبكة العالمية للمعلومات وجميعها موجودة وللمعلومات وجميعها موجودة في معلوماتهم وحبراتهم. في شبكة معلوماتهم وحبراتهم. والشبكة العالمية للمعلومات نظام معقد لنشر المعلومات وللبحث عن المعلومات، للاتصال بالآخرين، وللتعليم والتعلم، ومن أجل إدارة الأعمال التحارية. فهي تقدم بريداً إلكترونياً، وتحويلاً للملفات، وخدمات متنوعة أخرى. كما تيسر الوصول إلى الصحف الإلكترونية، والوثائق الحكومية.

وعند ربط المعلومات، والمصادر الحاسوبية بالاستيصار الإنساني فيمكن للشبكة أن تساعد الباحثين في الوصول إلى قواعد متنوعة للبيانات الخاصة بموضوعات متعددة حول العالم بأجمعه. فمثلاً، للحصول على معلومات حول التقييم، يمكن للفرد أن يستعمل الشبكة للوصول إلى قواعد البيانات لذار المعارضة بمركز معلومات المصادر التربوية (ERIC) فلذا الغرض. والمصادر المتوفرة في دار المعاوضة هذه تشمل نظام الاحتبارات التربوية (ETS) ومجموعة قواعد بيانات الاحتبارات التي تقدم أحد أنظمة البحث عن أكثر من (9500) مواصفات احتبار، والكتب السنوية للقياسات العقلية ومواصفاتها وكذلك استعراض لاحتبارات محدة.

القواميس Dictionaries

يمكن القول إن يوسع كل فرع من فروع المعرفة الأكاديمية، تقريباً، أن تكون له مفرداته اللغوية الحناصة به. وكل قاموس موضوع هو شرح الكلمات بطريقة موجزة – سواء كانت مصطلحات أو أسماء – وهي تكون اللغة الإصطلاحية لذلك الموضوع الخاص. وهناك عدة قواميس أساسية في حقل التربية . إن (قاموس التربية : (Good, 1973) هو قاموس علمي للكلمات وللمصطلحات التي تملك معان خصوصية في حقل التربية. وهناك ما يقارب (200) من غضوي على أكثر من (33,000) لدخلة، والمصطلحات التربية المستعملة في كندا وإنكلترا في غلية القاموس، وبالرغم من أن القاموس، المي (Good) يحمل تاريخ نشره إلا أنه يعتبر كلاسيكياً في حقله. وهناك (القاموس العالمي للتربية (Good) يحمل تاريخ نشره إلا أنه يعتبر كلاسيكياً في حقله. وهناك (القاموس العالمي للتربية تغطي تعابير ومصطلحات، ومنظمات دولية، ومعاهد وطنية كبرى وجميات، ومربين، وما شابه ذلك.

أما (قاموس التربية : Hall, 1982) فيقدم مقالات وجيزة حول همسة عشر حقالاً من حقول التربية، ويتبع ذلك قائمة أبجدية بالمصطلحات (وخاصة المصطلحات البريطانية). أما (الموسوعة الدولية للتعليم العالي :Husen & Postlethwaite, 1985) فإنما تشمل في جزئها الأول على تعاريف وجيزة للألفاظ الأوائلية على العمل المصطلحات. وفي حقل التربية الخاصة، هنالك (قاموس القراءة والعجز التعليمي :Bush & Andrews, 1978)، وهناك قاموس أسمه (مصدر المعادم ومرشده إلى التربية الخاصة: مصطلحات/ قوانين/ اختبارات/ منظمات :(Davis, 1980) وهذه وهناك (قاموس المصطلحات للتربية الخاصة Moore, Abraham & Lainge, 1980) وهذه القواميس الثلاثة أساسية وعملية.

مصادر إحصائية Statistical Sources

وبالنسبة للإحصائيات التربوية، فإن الحكومة الفدرالية الأمريكية، تتبعها الولايات والحكومات المخلية O'Brien المخلومات المخلية، تعد مسئولة عن أكبر عدد من الوثائق الإحصائية. أن كتاب (مصادر إحصائية O'Brien هي الإحصائية بعرض تقريباً (72,000) مصدراً إحصائياً تحت (20,000) من الهوضوعات. وهو يمثل دليل موضوعات لبيانات حول عناوين متنوعة للولايات المتحدة والدول الأخرى. وطبعة 1993 من هذا الكتاب تحتوي أيضاً قوائم بأسماء فواعد بيانات إحصائية فيدرائية، وأرقام هواتف إحصاء فيدرائية. وهناك كتب مرجعية عديدة أخرى – مثل (التقوم العالمي وكتاب الحقائق) و (تقوم المعلومات) و (ملحصات عديدة أخرى – مثل (التقوم العالمي وكتاب الحقائق) و (تقوم المعلومات) و (ملحصات

^(*) اللفظية الأواثلية (Acronym): كلمة مركبة من أوائل حرف كلمات أخرى (المورد، 1992) - (المراجع)

إحصائية عن الولايات المتحدة الأمريكية) -- وجميعها تحتوي على إحصائيات في حقول تربوية وفي موضوعات أخرى. وعلى العموم، فإن الإحصائيات موثوقة وهي مصادر لكثير من الإحصائيات الموجودة.

وهناك ثلاثة فهارس للإحصائيات قام بنشرها جهاز المعلومات التابع لمجلس النواب الأمريكي ومركزه في واشنطن، وهي (فهرس الإحصائيات الأمريكية (ASI)، و (فهرس المراجع الأمريكية :RXI)، و (فهرس الإحصائيات الدولية :ISI)، فالأول يفهرس ويلخص تقريباً كل مصدر إحصائي صادر عن الحكومية، وهي تلك مصدر إحصائيات غير الحكومية، وهي تلك الصادرة عن الدولة. ويشتمل السابق على العديد من الإحصائيات غير الحكومية، وهي تلك الاتحادات عن شركات وأعمال تجارية خاصة، وتلك الآتية من منظمات النفع العام ومن الاتحادات. أما الفهرس الثالث فيشتمل على إحصائيات حكومية كبرى من جميع أنحاء العالم. ومع مصدر ممتاز للأرقام الإحصائية في الأمم المتحدة. وهذه الفهارس الثلاثة موجودة أيضاً على أفراص ليزرية لدى جهاز المعلومات التابع لمحلس النواب الأمريكي. وبالإضافة إلى الفهارس الثلاثة المذكورة، هناك (فهرس التربية) وهو مصدر ثمين لإيجاد الإحصائيات التربية.

ويعد منذ سنة 1962 (خلاصة الإحصاء التربوي) مصدرًا مهما – يغطي حقلًا واسعًا من التعليم الأمريكي من رياض الأطفال إلى كلية الدراسات العلياً. وهذا الكتاب يتضمن مختارات إحصائية من مصادر كثيرة – حكومية وخاصة. كما يعتمد على نحو خاص، على نتائج المسوح والنشاطات التي يقوم كها المركز القومي لإحصائيات التربية (NCES).

الاستعارة الداخلية بن المكتبات Interlibrary Loan

ويمكن لخدمات الاستعارة الداخلية بين المكتبات أن تكون مفيدة حداً. فإذا ما وجد شخص ما مصادر لدراسات بحثية في دوريات، أو كتب، أو في أطروحات غير متوفرة في المكتبة الني يتردد عليها الباحث، فبالوسع استعارة هذه المواد من مكتبات عامة أخرى من خلال خدمات الاستعارة الداخلية بين المكتبات. ويتوقع أن يضع المرء بالحسبان فترة أسبوعين اثنين عند التفكير في الاستفادة امن خدمات الاستعارة الداخلية بين المكتبات.

تنظيم الأدبيات ذات العلاقة بالبحث ORGANIZING THE RELATED LITERATURE

عندما يقتسع الباحث بأنه قام بدراسة شاملة ومعقولة للأدبيات في الحقل، فبوسعه متابعة مهمة تنظيمها. ويمكنه، كأسلوب مفيد، ترتيب الدراسات حسب الموضوع، وتقرير مدى صلة كل منها بدراسته الخاصة. ويتوجب عليه أن يقاوم إغراء تقديم الأدبيات كسلسلة من الملحصات. بل بجب عليه وضع أساس نظامي للدراسة. فينهي تقديم الأدبيات بطريقة تسوّغ قيامه بتلك الدراسة، وذلك بإبراز ما قد علم وما هو باق للبحث في الموضوع ذي الاهتمام. وقميئ الفرضيات إطاراً لتنظيم كهذا. ومثله مثل المكتشف الذي يقترح حمله استكشافية فعليه وضع خطة توضع المنطقة المعروفة وتشير إلى طريق الوصول للمنطقة التي يود استكشافها. وإذا ما تضمنت الدراسة عدة أوجه، أو اتجهت لاحتبار أكثر من فرضية واحدة، فإن عملية التنظيم تجري لكل واحدة منها بمعرل عن البقية.

ومن المحتم تقريباً، فإن عدداً من التقارير التي قام المرء بدراستها بعناية وشملها بملاحظته، سيتضح – عند الإمعان فيها – على أن صلتها بموضوعية هامشية. وليس ضروريا ولا مرغوباً فيه ذكر كل دراسة في مقترح البحث يكون الباحث قد واجهها خلال مطالعة الأدبيات. فالقارئ لا يخرج بانطباع جيد. فصلة المادة وتنظيمها هما من الأهمية بمكان.

إن الباحث الذي يفشل في تجميع الأدب ذي الصلة، بطريقة منظمة منذ البداية، قد يغدو مشوشاً، وقد تكون المقترحات التالية مفيدة:

- 1- ابدأ بأحدث الدراسات في بحال البحث، ثم تابع عملك رجوعاً إلى الخلف من خلال المؤلفات الأقلم. والفائدة الواضحة لهذا الأسلوب تكمن في أن المرء يبدأ بالدراسات التي دعب أفكار وتنائج البحوث السابقة. فسوء الفهم السابق قد جرى تصحيحه، والأساليب غير المحدية قد جرى تجنبها. وهناك فائدة أخرى هي إن تلك الدراسات سوف تشمل مراجع لأعمال سابقة، ولذلك، فإلها سوف تقوده إلى مصادر قد لا يقع عليها في ظروف أخرى. ومن الواضح فإنه يجب أن يضع حدوداً لعملية جمع البحوث ذات الصلة. فمن الجانب الأول، إن وضع الأساس المقيد لاية دراسة يتطلب شمول جميع الأعمال المهمة في الحقل. ومن الجانب الثاني، فإن تكريس وقت مفرط لهذه المحاولة قد ينتج عنه ضحر لدى قارئ التقرير، بالتفصيلات غير الضرورية. وتأكد بأن الأدبيات ذات الصلة تخدم الموضوع لكنها لا تحيين على عمل الفرد.
- 2- افرأ الحلاصة أو فصول الملخص لأي تقرير ما، أولاً، لتقرر فيما إذا كان وثيق الصلة بالمشكلة.
 إن عمل كهذا قد يوفر وقتاً كثيرا بدلاً من إضاعته في قراءة مقالات غير ذات جدوى.
- د- نصفح التقرير بسرعة قبل تدوين الملاحظات، لتحد الفقرات التي لها صلة بالمشكلة وهذه طريقة أخرى لتوفير وقت القراءة.
- 4- أكتب ملاحظاتك مباشرة على بطاقات فهرس؛ لأنها سهلة الترتيب والتنظيم من الأوراق الكبيرة. وبفضل الكثير من الباحثين بطاقات حجم 4×6 بوصة التي لها فراغات مناسبة لكتابة الملاحظات.

- 5- أكتب وصفاً بيبلوجرافياً كاملاً لكل عمل أدبي. وإذا أدرك للرء طبيعة تموذج الدليل المنكل المنكس المنجصر الله مستخدم في التقرير النهائي فيوسعه توفير وقت باستخدام ذلك الشكل المرحمي لتدوين ملحوظاته. أضف إلى ذلك رقم الإيداع المكتبي حتى يسهل عليك إيجاد ذلك العمل الأدبي ثانية من الرف إن كان ذلك ضرورياً.
- 6- تسهيلاً للتصنيف والتنظيم، لا تكتب أكثر من مرجع واحد على البطاقة الواحدة، فليس من السهل ترتيب المراجع أبجدياً، أو بأية طريقة أخرى، ما لم تكن مكتوبة بطريقة منفردة.
- 7- كن متأكداً بالإشارة إلى ما هو مقتبس من كلمات المؤلف مباشرة، وما الصياغة التي أعددةا للمقتبسات. والإحفاق في تمييز ذلك قد يؤدي إلى انتحال غير متعمد. ومن الحكمة أيضا فصل تقييم المؤلف لبحثه عن النتائج التي توصل إليها الباحث.
- 8- إذا استخدم المرء قاعدة بيانات حاسوبية، ا فيجب الاحتفاظ باستراتيجيات البحث مكتوبة على الورق. فهذه المعلومات ستساعد في استعادة المعلومات وتقليل الكلفة المادية إن كان هناك ضرورة لتحديث المعلومات.

اخلاصة SUMMARY

إذا شمل الباحث سبل للعلومات في مجال بمثه كما اقترحنا، فلابد أن تكون التتيجة صورة كاملة معقولة للموقع الذي سوف تشغله الدراسة داخل بحال البحث . (وفي الصفحة التالبة، تجد خلاصات عن معظم المصادر التربوية ومحتويات الأدبيات ذات الصلة في التربية، وسنعرضها في نصها الإنجليزي لمن يود الإفادة منها – للراجع).

مصادر مهمة للأدب ذي الصلة في حقل التربية Important Sources Of Related Literature In Education

SOURCE	CONTENT Abstracts of journal articles in the field of child development.		
Child Development Abstracts and Bibliography			
Current Index to Journals in Education	Citations of journal articles related to education, with annotations where needed. Indexed by subject, by author, and by journal. No abstracts.		
Dissertation Abstracts International	Abstracts of doctoral dissertations in the United States, Canada, and Europe.		
Education Index	Citations of journal articles related to		

	education. Indexed by subject and title. No abstracts.		
Encyclopedia of Educational Research	Summaries and evaluations of research published at the end of each decade.		
ERIC Microfiche Collection	Complete documents, the abstracts of which are in Resources in Education.		
Exceptional Child Education Resources	Abstracts of journal articles and other sources in special education.		
Mental Measurement Yearbooks	Information and evaluations of commercially available tests.		
Monthly Catalog of Government Publications	Subject listing of U.S. federal government publications.		
Psychological Abstracts	Abstracts of journal articles in psychology.		
Readers' Guide to Periodical Literature	Citations of articles in popular journals. Indexed by subject and title. No abstracts.		
Resources in Education	Abstracts of research reports and other documents acquired by ERIC clearinghouses.		
Review of Educational Research	Reviews on various topics in each quarterly issue.		
Social Sciences Citation Index	Bibliographic information for cited authors and topics.		
Test Critiques	Reviews of measurement instruments, including critiques, and technical aspects.		
Tests in Print IV	Index and supplement to the first 11 Alental Measurement Yearbooks.		
Thesaurus of ERIC Descriptors	Terms for classifying and indexing ERIC documents.		

مفاهيم أساسية Key Concepts

Boolean logic المنطق البولي البحث باستخدام الحاسوب Computer searching ERIC system نظام (مركز المعلومات والمصادر التعليمية) Guides to governmental documents أدلة الوثائق الحكومية فهارس أطروحات الدكتوراه والماجستير Indexes to dissertations and theses

Periodical index
Specialized dictionaries
Statistical sources
Test sources

فهرس الدوريات قواميس متخصصة مصادر إحصائية مصادر الاختبارات

تاريس EXERCISES

- أذكر ثلاثة أدوار مهمة للأدب ذي الصلة في مشروع بحثى.
- 2- قارن بين ميزات (الفهرس الراهن للمجلات الدورية في التربية CIJE) و (فهرس التربية).
 - 3- أي من الفقرات التالية تعتبر إستراتيحيات حيدة لتنظيم بحث في الأدبيات؟
 - أ. نظّم الدراسات حسب العنوان.
 - ب. إبدأ بالمقالات المبكرة واستمر على العمل إلى الأمام في الوقت ذاته.
 - أقرأ الخلاصة لأي تقرير أولاً.
 - د. أقرأ بسرعة التقرير من أحل إيجاد الفقرات العائدة إلى المشكلة المحتارة.
 - ه. أكتب مرجعاً بيبلوجرافياً كاملاً لكل بحث.
- 4- من خلال مشروع البحث، في أي نقطة يتوجب على الباحث أن يقوم بمسح أدبي وبحث يخص السؤال المحتار؟
 - 5- ما معنى الحاشية.
 - 6- وضح أهمية (الكتب السنوية للقياس العقلي) في تحديد مصادر الاختبار.
- 7- لماذا يعتبر (مركز معلومات المصادر التربوية ERIC) مصدراً مفيداً في البحث عن الأدبيات.
 - 8- وضح استعمال (فهرس شواهد العلوم الاجتماعية) في بحث في الأدبيات.
 - 9- ما هي الخطوات النموذجية في استخدام نظام ERIC في مراجعة الأدبيات.
 - 10-ما هي مزايا استحدام الطريق الحاسوبي للوصول إلى قواعد بيانات كفوءة للأدبيات؟

الأجوبة ANSWERS

- ان المعرفة بالبحث ذي الصلة تجعل الباحث قادراً على تعريف حدود الحقل، ووضع المشكلة في مكانما الصحيح، وتجنب التكرار غير المقصود لدراسات سابقة.
- 2- إن (فهرس التربية) يقدم وسيلة لتحديد مقالات نشرت من سنة 1929 إلى الوقت الحالي.
 أما (CIJE) فيغطي مجلات أكثر ويزود الحواشي، بيد أن فهرس التربية يدون المقالات أسرع من CIJE.
 - 3- أ، ج، د، و، ه.
 - 4- يقوم الباحث بمسح الأدبيات ذات الصلة حالما يتم اختيار مسألة البحث والتخطيط لها.
- -5 إن الحاشية تعني وصفاً وجيزاً لمقالة ما. وفي إمكانها مساعدة الباحث في احتيار مقالات حول موضوع بمثه.
- إنها تحوي على أكثر القوائم الشاملة ووصفاً للاحتبارات المقننة المتوفرة. أما المراجعات النقدية للاحتبارات، فإنها تساعد المرء في اختيار اختبار مناسب.
- 7- إن (مركز معلومات المصادر التربوية ERIC) شمولي جداً في تغطيته لكثير من المجالات في التربية. وكل دار من دور المعاوضة تختص بأحد المجالات لأحد الموضوعات حيث يقوم بتحميم وإدخال المعلومات والمواد إلى داخل المنظومة. كما يقوم (ERIC) بتغطية واسعة لتشكيلة من المواد: مثل الدراسات البحثية، والمشروعات، وأولة المناهج الدراسية، وأوراق مهمة من محاضر الجمعيات الثقافية والمعاهد، والبيلوجرافيا، والمواد ذات الصلة بالمقررات الدراسية. إن الكثير من هذه المواد غير منشورة وغير موجودة في أي مكان آخر. إن (ERIC) لا يهيئ قواتم بأسماء المواد فقط، لكنه يقدمها مسجلة على ميكروفيتش.
- 8- من خلال (فهرس شواهد العلوم الاحتماعية) يتمكن المرء من تتبع مسار في البحث مبكر
 زمنيا ومن ثم تحديد مقالات قد اقتبست عملاً معيناً.
 - 9- أ. قم بتحديد كلمات رئيسة في الدراسة.
 - ب. حد الكلمات الرئيسة أو مرادفاتها في موسوعة ERIC للمترادفات.
- ج. استخدام برناجاً حاسوبياً لإيجاد أي من مقالات المجلات ووثائق ERIC تحوي المصطلحات الرئيسة أو ما يصفها أو قم بالبحث اليدوي خلال CIJE و RIB لتحد الأرقام التي توصلك للمقالات والوثائق ذات المصطلحات الرئيسة. أبدأ بالنشرات الحديثة ثم أرجع إلى الخلف.
 - د. أقرأ الخلاصات والحواشى من اجل حذف المقالات والوثائق التي ليست لها أهمية.

- ه. حد المقالات المتبقية، إضافة إلى وثائق ERIC.
 - و. أقرأ أولاً الخلاصة، ثم الموجز، ثم الخاتمة.
- 10. يتمكن التفتيش الحاسوبي من البحث في نظم قواعد البيانات بسرعة. وهذه مفيدة على وجه الخصوص من أجل تحديد المقالات والمواد الأخرى التي لها كلمات رئيسة. وهي تمكن من الوصول بطرق متنوعة، منها بواسطة العنوان، أو التاريخ، أو المؤلفين أو الكلمات الرئيسة، أو رموز الموضوعات. وقواعد البيانات الحاسوبية أحدث من الأدلة المنشورة وتحوي معلومات لا تتوفر في أي مكان آخر.

الصادر REFERENCES

- Abbott, T. (Ed.). (1994). Internet world's on Internet .94:An international guide to electronic journals, newsletters, texts, discussion lists, and other resources on the Internet. Westport, CT: MecKlermedia.
- Alkin, M.C. (Ed.). (1992). Encyclopedia of educational research (6th ed., 4 vols.). New York: Macmillan.
- Altbach, P.G. (Ed.). (1991). International higher education: An encyclopedia (2 vols.). Hamden, CT: Garland.
- American Doctoral Dissertations. (1957-). Ann Arbor, MI: University Microfilms.
- American Library Association. (1992). Library resources on the Internet: Strategies for selection and use. Chicago: American Library Association, Reference and Adult Services Division.
- American Statistics Index. (1973-). Bethesda, MD: Congressional Information Service.
- Annual Review of Psychology. (1950-). Stanford, CA: Annual Reviews.
- Balay, R. (Ed.). (1992). Guide to reference books: Covering materials from 198.5-1990. Chicago: American Library Association.
- Bardwell, R. (1984). Failure: Facilitating or debilitating? Journal of Experimental Education, 52, 192-194.
- Berry, D.M. (1990). A bibliographic guide to educational research (3d ed.). Metuchen, NJ: Scarecrow Press.
- Brown, J.W., Setts, M.K., and Yarborough, J. (1977). ERIC: What it can do for you, hou, to use it. Stanford, CA: ERIC Clearinghouse on Information Sources.
- BRS Database Catalog. (1994). Latham, NY: BRS Information Technologies.

- BRS Information Technologies, 8000 Westpark Drive, McLean, VA 22102.
- Buros, O.K. (Ed.). (1938-).Mental measurements yearbook. Lincoln. NE: Buros Institute of Mental Measurements, University of Nebraska.
- Buros, O.K. (Ed.). (1968-1975). Reading tests and reviews (2 vols.). Lincoln. NE: Buros Institute of Mental Measurements, University of Nebraska.
- Bush, C.L., and Andrews, R.C. (1978). Dictionary of reading and learning disabilities. Los Angeles: Western Psychological Services.
- Child Development Abstracts and Bibliography. (1927-). Lafayette, IN: Purdue University, Society for Research in Child Development.
- Clark, B.R., and Neave, G.R. (Eds.). (1992). The encyclopedia of higher education (4 vols.). Tarrytown, NY: Pergamon Press.
- Comprehensive Dissertation Index (1861-1972) (37 vols.). Ann Arbor, MI: University Microfilms.
- Compton, C. (1984). Il guide to 75 diagnostic tests for special education. Belmont, CA: Fearon Education.
- CompuServe Information Service Inc., 5000 Arlington Centre Boulevard, Columbus, OH 43220.
- CTMG Publishers, 1501 Wilson Boulevard, Suite 1110, Arlington, VA 22209.
- Current Index to Journals in Education, (1969-), Phoenix: Oryx Press.
- Davis, W.E. (1980). Educator's resource guide to special education: Terms-lawstests-organizations, Boston: Allyn & Bacon.
- Dejnozka, E.L., and Kapel, D.E. (199 1). American educators' encyclopedia. Westport, CT: Greenwood Press.
- Dialog Database Catalog. (1994). Palo Alto, CA: Dialog Information Services Inc.
- Dialog Information Services Inc., 3460 Hillview Avenue, Palo Alto, CA 94304.
- Digest of Educational Statistics. (1962-). Washington, DC: National Center for Educational Statistics.
- Dissertation Abstracts International. (1938-). Ann Arbor, MI: University Microfilms.
- Education Index. (1929-). New York: H.W. Wilson.
- Educational Administration Abstracts. (1966-). Beverly Hills, CA: Sage Publications.
- The Educational Testing Service Test Collection Catalog. (1986-), Phoenix: Oryx Press.
- Eliot, J., and Macfarlane, I. (1983). An international directory of spatial tests. Atlantic Highlands, NJ: Humanities Press.

- Exceptional Child Education Resources. (1969-). Reston, VA: Council for Exceptional Children.
- Fustukjian, S.Y., and Taheri, B.J. (Eds.). (1992). Directory of ERIC information service providers. Washington, DC: Educational Resource Information Center (ERIC).
- Gage, N.L. (Ed.). (1963). Handbook of research on teaching. Chicago: Rand McNally.
- Good, C.V. (Ed.). (1973), Dictionary of education (3d ed.), New York: McGraw-Hill.
- Hahn, H., and Stout, R. (1994). The Internet complete reference. Berkeley, CA: Osbourne McGraw-Hill.
- Hardie, E.T., and Neou, V. (1994). Internet: Mailing lists. Englewood Cliffs, NJ: PTR Prentice Hall.
- Higher Education Abstracts. (1984-). Claremont, CA: Claremont Institute for Administrative Studies,
- Hill, PJ. (Ed.). (1982). A dictionary of education. Boston: Kegan Paul.
- Houston, J.E. (Ed.). (1995). Thesaurus of ERIC descriptors (13th ed.). Phoenix: Oryx Press.
- Husen, T., and Postlethwaite, TN. (Eds.). (1994). The international encyclopedia of education: Research and studies. Oxford: Pergamon Press.
- Husen, T., and Postlethwaite, TN. (Eds.). (1985). The international encyclopedia of higher education (10 vols. and suppls.). Tarrytown, NY: Pergamon Press.
- Index to International Statistics. (1982-). Bethesda, MD: Congressional Information Service.
- Information Please Almanac. (1947-). Boston: Houghton Mifflin.
- International Archives Institute, Inc. (InterArc), 105-B Douglas Court, Sterling, VA 22170.
- Kehoe, B.P. (1994). Zen and the art of the Internet (3rd ed.). Englewood Cliffs, NJ: PTR Prentice Hall.
- Keogh, B.K. (1980-). Advances in special education: A research annual. Greenwich, CT: JAI Press.
- Keyser, D.J., and Sweetland, R.C. (Eds.). (1984-). Test critiques (Vol. 1-). Kansas City, M0: Test Corporation of America.
- Knowles, A.S. (Ed.). (1978). The international encyclopedia of higher education (10 vols.). San Francisco: Jossey-Bass.
- Krol, E. (1994). The whole Internet: User's guide & catalog (2nd ed.). Sebastopol, CA: O'Reilly & Associates Inc.

- Masters Abstracts: Abstracts of Selected Masters Theses on Microfilm (1962-1985). Ann Arbor, MI: University Microfilms.
- Masters Abstracts International (1986-). Ann Arbor, MI: University Microfilms.
- Marcaccio, K. (Ed.), Gale directory of databases (2 vols.), Detroit: Gale Research.
- Mauser, A.J. (1981). Assessing the learning disabled: Selected instruments (3d ed.). Novato, CA: Academic Therapy Publications.
- Moore, B.C., Abraham, W., and Laing, C.R. (1980). A dictionary of special education terms. Springfield. IL: Thomas.
- Motley, L. (1994). Modem GSA: Low cost and free on-line sources for information, the Internet, databases, and electronic bulletin boards via personal computer and modem in 50 states and Washington, D.C. (2d ed.). Takoma Park, MD: Allium Press.
- Murphy, L.L., Conoley, J.C., and Impara, J.C. (Eds.). (1994). Tests in print IV. Lincoln, NE: Buros Institute of Mental Measurements, University of Nebraska-Lincoln.
- O'Brien, JH., and Wasserman, S.R. (Eds.). (1994). Statistics sources (16th ed., 2 vols.) Detroit; Gale Research.
- Page, G.T, Thomas, J.B., and Marshall, A.R. (1980). International dictionary of education. Cambridge, MA: MIT Press.
- Psychological Abstracts (1927-). Lancaster, PA: American Psychological Association.
- Resources in Education (1968-). Washington, DC: U.S. Government Printing Office.
- Review of Educational Research (1931-). Washington, DC: American Educational Research Association.
- Review of Research in Education (1973-). Washington, DC: American Educational Research Association.
- Reynolds, C.R., and Mann, L. (Eds.). (1987). Encyclopedia ofspecial education: A reference for the education of the handicapped and other exceptional children and adults (3 vols.). New York: John Wiley.
- Robinson, J.P., and Shaver, P.R. (1973). Measures of social psychological attitudes.

 Ann Arbor, MI: Survey Research Center, Institute for Social Research.
- Sheehy, E.P. (1986). Childe to reference books (10th ed.). Chicago: American Library Association.
- SilverPlatter Information Inc., 100 River Ridge Drive, Norwood, MA 02062.
- Silvey, H.M. (1951-). Master's theses in education. Cedar Falls, IA: Research Publications.

- Social Sciences Citation Index. (1973-). Philadelphia: Institute for Scientific Information.
- Social Sciences Index. (1974-). New York: H.W. Wilson.
- Sociological Abstracts (1953-). San Diego, CA: Sociological Abstracts, Inc.
- Sociology of Education Abstracts. (1965-). Abbington, England: Carfax Publishing.
- Statistical Abstract of the United States. (1878-). Washington, DC: U.S. Bureau of the Census.
- Statistical Reference Index. (1980-). Bethesda, MD: Congressional Information Service.
- Sweetland, R.C., and Keyser, D.1. (Eds.). (1986). Tests: A comprehensive reference for assessments in psychology, education and business. Kansas City, M0: Test Corporation of America.
- Tennant, R., Ober, J., and Lipow, A.G. (1993). Crossing the Internet threshold: An instructional handbook. Berkeley, CA: Library Solution Press.
- Tests in Microfiche: Annotated Index. (1975-). Princeton: Educational Testing Service.
- Travers, R. (Ed.). (1973). Second handbook of research on teaching (2d ed.). Chicago: Rand McNally.
- UNESCO. (1984). Current bibliographical sources in education (2d ed.). Paris: UNESCO, International Bureau of Education.
- U.S. Library of Congress, Exchange and Gift Division, (1910-). Monthly checklist of state publications. Washington, DC: U.S. Government Printing Office.
- U.S. Superintendent of Documents. (1895-). Monthly catalog of US. government publications. Washington, DC: U.S. Government Printing Office.
- Walberg, H.1., and Haertel, G.D. (Eds.). (1990). The international encyclopedia of educational evaluation. Elmsford, NY: Pergamon Press.
- Waynar, B.S. (Ed.). (1970-). American reference books annual. Littleton, C0: Libraries Unlimited.
- Wittrock, M.C. (Ed.). (1985). Handbook of research on teaching (3d ed.). New York: Macmillan,
- Wolman, B.B. (1973). Handbook ofgeneral psychology. Englewood Cliffs. NJ: Prentice Hall.
- Woodbury, M. (1982). A guide to sources of educational information (2d ed.). Arlington, VA: Information Resources Press.
- WorldAlmanac and Book of Facts. (1868-). New York: Newspaper Enterprise Association.

الفصل الزابع

الفرضية

The Hypothesis

أهداف تعليمية INSTRUCTIONAL OBJECTIVES

بعد دراسة هذا الفصل سيكون بوسع الطالب أن:

- 1. يعرف الفرضية.
- يذكر أهداف الفرضية (أو الفرضيات) في دراسة بحثية ما.
 - 3. يميز بين فرضية استقرائية وفرضية استنتاجية.
- 4. يذكر المعايير المستحدمة لتقييم فرضيات من أحل البحث.
 - 5. يعرف (التعريف الإحرائي) ويعطى مثالاً عليه.
 - 6. يحدد فرضية قابلة للاختيار من أمثلة معطاة.
- 7. يعرف (الفرضية الصفرية) ويفسر غاياتما في دراسة بحثية.
- 8. يكتب فرضية بحثية وفرضية صفرية من أحل دراسة بحثية.
 - بميز بين فرضية موجهة وأخرى غير موجهة.
 - 10. يصف خطوات اختبار فرضية ما.
- 11. يذكر غاية (أو غايات) متوخاة من دراسة استطلاعية / تمهيدية.
 - 12. يدون قائمة العناصر التي ستحويها خطة بحث ما.

بعد بيان مشكلة البحث وتفحص الأدبيات، يكون الباحث مهيئاً لصياغة الفرضية. والفرضية عبارة يتبناها الباحث لتفسير محتمل لظاهرة ما، ثم يبني عليها محاكمته المنطقية كما لو كانت الفرضية صحيحة وذلك في محاولة للرصول إلى حقيقة لم تكن معروفة مسبقاً. وهي تعرض توقعات الباحث حول العلاقة بين المتغيرات داخل مشكلة للبحث.

ويجري بعد ذلك اختبار الفرضية في دراسة بحثية. ومن ثم يجري تقديمها على أساس كولها بحرد حل مقترح لمشكلة البحث، مع إدراك أن التمحيص اللاحق لها قد يؤدي إلى الاحتفاظ بما أو رفضها.

والفرضية أداة قوية في الاستقصاء العلمي. وهي تمكننا من ربط النظرية بالملاحظة، والملاحظة بالنظرية. وفي الوقت الحاضر، فإن الفرضيات تمكننا أثناء بحثنا عن المعرفة باستخدام آراء الفلاسفة الاستقرائيين مع تأكيدهم على المراقبة أو الملاحظة وكذلك باستخدام منطق الفلاسفة الاستنتاجين في تأكيدهم على التعليل المنطقي. وقد قامت الفرضيات بتوحيد الحبرة والتعليل المنطقي لإنتاج أدلة قوية تبحث عن الحقيقة.

فمثلاً، قد يبتدئ شخص ما بالسوال: ما هو دور إدراك الأطفال لذواقم أثناء عملية تعلم القراءة؟ فقد يغترض المرء عندتذ، بأن هناك علاقة إيجابية بين إدراك الأطفال لذواقم وتحصيلهم في القراءة في السنة الأولى. أو قد يبتدئ شخص آخر بسوال مثل: ما تأثير التدريب قبل دخول المدرسة على تحصيل أطفال محرومين ثقافياً في السنة الأولى؟ ومتطوق الفرضية يمكن أن يكون: تحصيل الأطفال المحرومين ثقافياً الذين توفر لهم تدريب قبل دخول المدرسة يكون أعلى خلال السنة الأولى من أطفال محرومين ثقافياً ولم يتوفر لهم تدريب قبل دخول المدرسة. ويمكن في كلا المنابق المؤرف من مقترح يربط بين أثنين من المتغيرات. ففي الفرضية الأولى كان المتعادلة أن الفرضية هي مقترح يربط بين أثنين من المتغيرات. ففي الفرضية الأولى كان المتعادلة وبعد المتعادلة الأولى المنابق الأولى المدرسة والنحصيل في السنة الأولى.

وبالرغم من الإشادة بالفرضيات وكونما تخدم عدة غايات مهمة، إلا أنما ليست ضرورية (بصورة مطلقة) في جميع الدراسات المحتية. فالفرضيات أدوات تستحدم أثناء عملية المحث، وليست أهدافاً في حد ذاقا. وغالباً ما تجري الدراسات في بحالات تكون فيها المعلومات الجوهرية المتحممة ضئيلة. فإذا ما أفتقر باحث إلى إدراك عميق في بحال مشكلة بحثية ما، أو في متغيرات رئيسية تؤثر في إحدى الظواهر، أو في الطريقة التي تعمل فيها المتغيرات، فيكون عندلذ من الصعب جداً صياغة فرضية ذات مهين. فشارة المسوحات التي تسعى لوصف ميزات ظاهرة معينة ما، أو للتأكد من مواقف وآراء بجموعات إنسانية، غالباً ما تمضى في سبيلها دون فرضيات. أما في البحث النوعي، فمن النادر صياغة فرضيات في بداية المحث. فالفرضيات عادة من تجمع الميانات وعندما تنجمع الميانات وعندما الباحث على عمق بصيرة أكبر وفهم للظاهرة تحديد.

وهناك سببان لصياغة فرضية ما قبل مرحلة تجميع بيانات أية دراسة وهما: (1) الفرضية القائمة على مرتكز قوي تشير إلى إن للباحث معرفة كافية للشروع في البحث، (2) الفرضية ترشد عملية تجميع وتفسير البيانات، كما أن الفرضية توضع للباحث السبيل الذي يتوجب عليه سلوكه، ونحط البيانات التي يتوجب جمعها، وبذلك يتجنب الباحث هدر الكثير من الوقت والجهد.

الأهداف الرئيسية التي تقدمها الفرضية تتضمن الآتي:

1- تقدم الفرضية تفسيراً تجريبياً (مؤقفاً) للظاهرة، كما تقوم بيسير توسيع المعرفة في عال ما. فالوصول إلى معرفة يمكن الاعتماد عليها حول المشكلات التربوية، يحتم علينا الذهاب أيمد من جرد تجميع الحقائق المعزولة، وذلك بالبحث عن التعميمات والعلاقات القائمة بين تلك الحقائق. فنلك العلاقات والتعميمات تحميل التكيف المهم المشكلة. وليس محتملاً أن يتضح مثل هذا التكيف طالما كان تجميع البيانات دون توجيه. ومن خلال توضيحات مقترحة، تحميل الفرضيات توجيه عملاً الفرضيات وتأييد وتأييد علال الاستقصاء العلمي، فأن الفرضيات تسمح لنا بتوسيع المعرفة.

2- تتبع الفرضية للباحث عبارة علاقية يمكن اختبارها مباشرة في دراسة بحثية. فلا يمكن اختبار الاسئلة مباشرة. وبيدا البحث بسؤال، لكنه يمكن اختبار العلاقة المقترحة بين المتغيرات فقط. وعلى سبيل المثال، لا يمكن للمرء أن يختبر السؤال: (هل ينتج عن تعليقات المدرسين على أوراق الطلبة تفدم متميز في تحصيل الطلبة؟) فعوضاً عن ذلك، يختبر المرء الفرضية الذي يتضمنها السؤال: (تعليقات المدرسين على أوراق الطلبة يتتبع عنها تقدم متميز في التحصيل)، أو بطريقة عددة أكثر: درجات الأداء لطلبة تمتعوا بتعليقات مدرسيهم على أوراقهم السابقة سوف تزيد عن درجات أولئك الطلبة الذين لم تتوفر تعليقات مدرسيهم على أوراقهم السابقة. عندلذ، ينتقل المرء إلى بحث عن العلاقة بين المتغيرين (تعليقات المدرسين، وأداء الطلبة).

3- قسي الفرضية توجيها محو البحث. فالفرضية تقترح علاقة محددة بين المتغيرات، وبذلك يتم تقرير طبيعة البيانات اللازمة لاعتبار القضية المطروحة. وبيساطة شديدة، تقول الفرضية للباحث ماذا يعمل. ولايد من اعتيار الحقائق وإجراء الملاحظات ذات الصلة بسؤال محدد، أما الفرضية فإلها تقرر صلة هذه الحقائق. وقميع الفرضية أماساً لاعتيار القياس المتعلق بانتقاء العينة وأسائيب البحث التي متستحدم وكذلك التحليل الإحصائي المناسب. وبالإضافة إلى ذلك، فإن الفرضية تساعد في إبقاء الدراسة محددة المجال، وتحول دون أن تغدو واسعة حداً أو غير عملية.

فمثلًا، دعونا تتأمل مرة أخرى الفرضية المتعلقة بالتدريب لفترة ما قبل المدرسة الابتدائية للأطفال المحرومين ثقافيًا، وأداءهم في السنة الابتدائية الأولى. فهذه الفرضية تشير إلى الطريقة اللازمة للبحث، والعينة التي ستسخدم، بل ألها تقوم بتوجيه الباحث إلى الاختبار الإحصائي الضروري لتحليل البيانات. ويتضح من بيان الفرضية أن الباحث سوف يقوم بدراسة علّية ممنارنة، تقارن تحصيل عينة من السنة الأولى لأطفال محرومين ثقافياً ممن تدربوا قبل دخولهم المدرسة، وبحموعة مماثلة لأطفال لم يتوفر لهم تدريب قبل المدرسة. وأي اختلاف في متوسط التحصيل لكلا المجموعين يمكن تحليله من أجل الدلالة الإحصائية باستخدام احتبار "ت" (t-test)، أو بأسلوب تحليل النباين (وستحرى مناقشة هذه الأساليب في الفصل السادس).

4. تقدم الفرضية إطاراً لنشو لتائج الدواسة. وسيحد الباحث إن من الملائم حداً أخذ كل فرضية على حدة، وصياغة النتائج الخاصة بما، وهذا معناه، أن الباحث يتمكن من ترتيب هذا الجزء من النقرير المكتوب حول ما وفرته الإجابات للفرضيات الأصلية، وبمذا يكون للعرض معنى أكبر وقابلية أكبر للقراءة.

افتراحات لاشتقاق الفرضيات SUGGESTIONS FOR DERIVING HYPOTHESES

كيف يشرع الباحث في اشتقاق فرضية ما؟ وكما هو موضع في الفصل الثاني، فإن أصل دراسة باحث ما يمكن أن تكون مشكلة عملية، أو في أحد المواقف السلوكية التي تحتاج إلى إيضاح، أو في بحث سابق، أو حتى بما هو أجدى في إحدى النظريات التربوية، أو النفسية أو الاجتماعية. وهكذا، فإن الفرضيات يجري اشتقاقها استقرائياً من ملاحظات للسلوك الإنساني أو استنتاجياً من نظرية ما، أو من نتائج بحوث سابقة.

الفرضيات الاستقرائية Inductive Hypotheses

يقوم الباحث في التهج الاستقرائي، بصياغة إحدى الفرضيات كتعميم ناتج عن ملاحظة العلاقات، وهذا معناه، قيام الباحث بملاحظات السلوك الإنساني، ومراقبة الاتجاهات أو العلاقات المحتملة، ويفترض، بعدلله، أحد التفسيرات لذلك السلوك الملاحظ، وبالطبع، لابد أن يصاحب عملية الاستدلال هذه، فحص للبحوث السابقة لتحديد النتائج التي توصل إليها باحثون آخرون حول المسألة، والنهج الاستقرائي مصدر مثم على وجه الخصوص للفرضيات بالنسبة لمدرسي الصفوف، فالمدرسين يقومون بمراقبة التعلم والسلوك الآخر للطلبة في كل يوم، ثم يحاولون ربط ذلك السلوك بسلوكهم الذاتي وبسلوك تلامية أحد يرب وبطرق التعليم المستخدمة، وبالتغيرات في البيئة المدرسية، وهكذا. واستاداً إلى خيراقم ومعلوماقم عن السلوك في الظروف المدرسية، قد يقوم المدرسون استقرائياً بصياغة أحد التعميمات التي تسمى لتفسير العلاقة الملاحظة، ومع ذلك، لابد من تقرير صحة هذا التفسير، وهذا يمكن له أن يصبح فرضية لبحث علمي.

ورعا قام أحد المدرسين بملاحظة درجة عالية من القلق الناشع عن اختبارات صفية، فعتقد بأن لهذا تأثير ضار على أداء التلاميذ. والأكثر من ذلك، فإن ذلك المدرس قد لاحظ بأنه إذا ما أعطى التلاميذ فرصة لكتابة تعليقات حول أسئلة موضوعية، فأن أداءهم في الاختبار بيدو كأنه تحسن ويستدل المدرس منطقياً بأن تلك الحرية في كتابة التعليقات الابد أن تساعد بطريقة ما في تخفيض القلق- وكنتيجة لذلك- ينال التلاميذ درجات أفضل. وتقترح تلك الملاحظة فرضية، هي: الطلبة الذين قد حرى تشجيعهم على كتابة التعليقات حول فقرات اختبارهم على أوراق الإجابات سوف يحرزون درجات أعلى من طلبة لم تتسين لهم فرصة لكتابة أية تعليقات. وبوسع مدرسنا هذا أن يقوم بتحطيط تجربة لاختبار مدى صحة هذه الفرضية. لاحظ أن الفرضية تعبر عن اعتقاد المدرس بخصوص العلاقة بين المتغيرين وهما: (كتابة التعليقات حول فقرات اختبار، والأداء في الاختبار). لاحظ أيضاً، أن المتغير (القلق) الذي كان جزءاً من السلسلة الاستنتاجية المؤدية إلى الفرضية ليس جزءاً من الفرضية النهائية. بناء على ذلك، فإن نتاثج البحث ستقدم معلومات تخص، فحسب، العلاقة بين كتابة التعليقات والأداء في الاحتبار. أما العلاقات بين القلق والتعليقات، والقلق والأداء في الاختبار، فيمكن أن تكون موضوعات لفرضيات لاحقة يمكن بحثها. وغالباً ما يجد المرء أن إحدى الأفكار الأصلية تشمل سلسلة من العلاقات التي لا يمكن ملاحظتها بصورة مباشرة. وعندئذ، يقوم المرء بصياغة المسألة من احل التركيز على العلاقات التي يمكن لها أن تخضع للملاحظة المباشرة.

وهذه بعض الأمثلة الأخرى على فرضيات قد تنتج عن ملاحظات المدرس.

- توجد علاقة إيجابية بين قلق (الرياضيات) وقلق (الحاسبات الإليكترونية) لذى تلامذة المدارس الثانوية.
 - يزيد تعلم التلاميذ لبرمجة الحاسوب في المرحلة المتوسطة في نمو مهاراتهم في التفكير المنطقي.
- استخدام المنظم المتقدم/ التمهيدي^(*) يزيد من تعلم تلاميد المدارس الثانوية في الكيمياء باستخدام التعليم المعان بالحاسوب (Computer-assisted instruction)
 - توجد علاقة إيجابية بين إدراك اللات الأكاديمي، وتوقعات النحاح، والتحصيل الأكاديمي.
- إن الطلبة المتدرين على كتابة ملحصات إحدى المحاضرات سوف يكون أداؤهم أفضل في
 اختبار بعدي فبحائي، حول فهم المحاضرة، من الطلبة الذين يقومون فقط بكتابة الملحوظات.
- الدرجات التي يحصل عليها الأطفال في القراءة في اختبار لهاية السنة الأولى تكون في حالة المجموعات الصغيرة أعلى من حالة المجموعات الكبيرة.

^(*) المنظم المتقدم/ التمهيدي (Ausune Organizer): مفهوم عرضه أوزيل (Ausubel) في الستينات من القرن القرن في نظرية "التعلم ذو المعنى" ويشير به إلى عبارة تمهيدية أو متافشة أو أي نشاط آخر، تعرض فيه مادة جديدة على مستوى أعلى، من حيث العمومية والتجريد والشمول، من مهمة التعلم الفعلية الجديدة - (المراجع)

يتأثر النطور الإدراكي والوجداني لأطفال السنة الأولى بكمية الخبرة التي يحصل عليها
 الأطفال قبل دخولهم المدرسة.

ففي العملية الاستقرائية، يقوم الباحث بالملاحظات، و يفكر في المشكلة ويعود إلى الأدبيات ليزود بالقرائن، ثم يقوم بملاحظات إضافية، وبعد ذلك يقوم بصياغة إحدى الفرضيات التي تسمى لتفسير السلوك الملاحظ، ويجري بعدئل اختبار الفرضية تحت ظروف منضبطة من أجل اختبار افتراض المدرس علمياً وهو المحتص بالعلاقة بين المتغيرات المعنية. إن استقصاءات كهله لفرطيات استقرائية مشتقة من الخيرات اليومية يمكن أن ينتج عنها فهم أكر للعلاقات بين ممارسات المدرس داخل الصف وتعلم التلامية.

الفرضيات الاستنتاجية Deductive Hypotheses

خلافاً لفرضيات صيغت كتعميمات من علاقات تمت ملاحظتها، هناك فرضيات أخرى مشتقة بطريقة الاستنتاج من النظريات. وتقود هذه الفرضيات إلى نظام معرفي أكثر عمومية، كإطار يدبحها جميعاً بطريقة ذات معنى في مجموعة المعارف الموجود فعلاً ضمن النظرية ذاقاً. ولا يمكن لأي علم أن يتطور بصورة كفوءة إذا ما بقيت كل دراسة لوحدها كجهد منعزل. ويصبح علماً تراكمياً بالبناء على مجموعة الحقائق والنظريات القائمة. وتعرف الفرضية المشتقة من إحدى النظريات بكولها فرضية استنتاجية.

وربما يكون، من المقيد، السمييز بين النظرية والفرضية. فالنظرية تتضمن مجموعة من المفاهيم، إضافة إلى عبارات حول الكيفية والأسباب المتعلقة بالعلاقات المبادلة القائمة بين تلك المفاهيم. ويفترض بالنظريات ألها تقدم تفسيرات عامة يمكن تطبيقها على مجال واسع من الظراهر. وداخل إطار النظرية فإن العبارات ليست سوى فرضيات نعتبرها صحيحة - أي فرضيات يمكن اعتبارها في دراسات لاحقة. ومن العلاقات المتبادلة المفترحة داخل النظرية يمكن للمرء أن يتوصل إلى نتائج نفترض منطقيا ألها لازمة عنها. وهذه النتائج المفترضة تشكل أساساً للفرضيات. ويتحتم على النظرية العلمية أن تنطوي بالضروري على نتائج يمكن التحقق منها بالاستقصاء التحريبي، وهذا يعني: أنه يجب أن يكون المرء قادراً من النظرية على الننبؤ يملحظة أو عدم ملاحظة أحداث معينة. وتصبح هذه النتائج المستنتجة فرضيات خاضعة إلى استقصاء تجريبي.

وعندما تتلقى الفرضيات المشتقة من إحدى النظريات دعماً في البحث العلمي، فإن النظرية بدورها أيضاً تتلقى دعماً, وهكذا، تقدم الفرضيات الدليل الذي يدعم، أو يوسع أو يناقض، أو يؤدي إلى تنقيح النظريات التي تم اشتقاق الفرضيات منها. وهنا يجب التأكيد على أنه في الوقت الذي يتمكن البحث العلمي من دحض إحدى النظريات، إلا أنه لا يمكنه البرهنة مطلقاً على صحة النظرية. ويعود ذلك إلى أن النظريات هي تعميمات تنطبق عملياً على جميع

الأمثلة/ الحالات الممكنة للظواهر التي تسعى النظريات لتفسيرها، وليس في الإمكان اختبار نظرية إزاء جميع الإمكانات. غير أنه، كلما زاد الدعم الذي تتلقاه النظرية في مجموعة متنوعة من الدراسات البحثية، زادت الثقة لدينا بأن النظرية صحيحة ومفيدة.

النظريات أكثر عمومية في المجتوى من الفرضيات، ويمكن للنظرية الواحدة يمكن أن تنتج عدة فرضيات لاستقصائها في عدة دراسات منفصلة, وربما يقوم شخص ما باستهلال دراسة ما وذلك باحتيار إحدى النظريات في بحال اهتمامه. فالنظرية الخناصة التي يحتارها ألمرء في بحثه، محدها، بالطبع، هدف البحث وكذلك الإسهام الذي بوسع النظرية أن تقدمه لفهم المشكلة. وحالما يتم اختيار النظرية، يشرع المرء باشتقاق إحدى الفرضيات من النظرية باستخدام النفكير الاستنتاجي وذلك للوصول إلى النتائج المنطقية للنظرية. وتغزو هذه الاستنتاجات، بعدتك، الفرضيات لتلك الدراسة البحثية.

فالباحث المهتم بالبحث في الاستيعاب القرائي لدى الأطفال قد يختار نظرية إدركية كنفطة البداية. وخلال السنوات القليلة الماضية، فإن البحث المرتكز على هذه النظرية قد قاد المربين إلى إعادة التفكير في المفاهيم السائدة، وإلى النظر إلى الاستيعاب القرائي بكونه عملية أكثر تعقيداً من مجرد اكتساب مجموعة من المهارات. وتؤكد النظرية الإدراكية/ المعرفية الطبيعة المتفاعلة للقراءة، والطبيعة البنائية للاستيعاب- وهذا معناه، أن القارئ يستخدم معرفته القائمة ويدبحها بمعرفة حديدة، لمبيني بجيوية معنى من النص. وتنص النظرية على أنه بالإضافة إلى المعرفة، فإن لدى القارئ الجيد مجموعة من الاستراتيحيات المهمة المستخدمة في القراءة تقوم على استخراج لدى القارئ المغروبة المفاهدة في الشراءة تقوم على استخراج الاستناجات لملء التفصيلات المحذوفة في النص.

وإذا ما آراد شخص ما احتبار مضامين هذه النظرية لتدريس الاستيعاب، فبوسعه استخدام الشكر الاستنتاجي ليصل إلى نتيجة منطقية للنظرية التي يمكن التحقق منها تجريباً. والاستنتاج هو الفرضية في الدراسة البحثية. فمثلاً، يتمكن المرء أن يستنتج أن تعليم الأطفال استراتيجيات الاستدلال سوف ينتج عنه تحسن في الاستيعاب القرائي . وعكن صياغة المشكلة البحثية والفرضية كالآتي:

المشكلة: ما تأثير تدريب وممارسة الاستدلال على الاستيعاب القرائي لدى الأطفال؟

الفوضية: إن الأطفال الذين تعلموا مهارات الاستدلال سيكون استيماهم أكبر للنصوص من أطفال لا يتضمن تعليمهم مهارات الاستدلال.

سيشرع الباحث، بعدتك، في تخطيط دراسة لاحتبار الفرضية. وإذا ما تحت ملاحظة النتائج المتوقعة، عندلذ تتلقى النظرية الدعم. وفي الحقيقة، فإن هذه الفرضية قد حرى بحثها ودعمها في عدد من الدراسات (Hansen & Pearson, 1983). ومع ذلك، هناك حاجة إلى بحوث إضافية كثيرة، حول مضامين النظرية الإدراكية لتدريس القراءة. وثمة نظرية أخرى مفيدة يمكن القيام باستنتاحات منها للبحث، وهي نظرية (بياجيه) حول تطور التفكير المنطقي لدى الأطفال. و قد افترح (Piaget, 1968) بأن الأطفال ممرون عمر مراحل متنوعة أثناء تطورهم العقلي، وإحدى هذه المراحل هي مرحلة العمليات المادية/ المحسوسة، التي تبدأ في السنة السابعة أو الثامنة، وهي تتميز بالانتقال من الاعتماد على الإدراك الحسي إلى القدرة على استخدام بعض العمليات المنطقية. وهذه العمليات تقع على مستوى عسوس، لكنها تشمل حقيقة بعض التفكير الرمزي. واستخدام هذه النظرية كنقطة انطلاق يجول الباحث قادراً على افتراض أن نسبة الأطفال ذوي التاسعة من عمرهم والذين سوف يكونون قادرين على الإجابة الصحيحة على مشكلة الاستنتاج الانتقالي وهي: (فرائك أطول من جورج، وجورج أطول من روبرت. فمن هو الأطول؟)، أعلى من نسبة الأطفال في سن السادسة الذين يتمكنون من الإجابة الصحيحة على تلك المشكلة.

في الدراسة المخصصة لاعتيار أحد الاستنتاجات من إحدى النظريات، من المهم جدا، التدقيق في إمكان وجود أية فجوات منطقية بين النظرية والفرضية. ويتحتم على الباحث السؤال: (هل تلزم الفرضية منطقيا عن النظرية؟) وان لم تلزم الفرضية عن النظرية، عندئملا لا يتمكن الباحث من الوصول إلى نتائج صحيحة حول كفاية النظرية. وإذ ما لاقت الفرضية دعما، دون أن تكون مستنجة بدقة من النظرية، فيتعذر على الباحث القول بأن نتائج البحث تضفي مصداقية على النظرية، وبالعكس، إذا لم تدعم البيانات الفرضية، فإن النظرية التي انبثقت منها أصلا، لن تكون بالضرورة أقل مصداقية.

صحيح إن الكثير من الفرضيات التي يمكن استنتاجها من نظريات معروفة قد جرى اختبارها. اختبارها فعلاً، لكن الكثير من تلك الاستنتاجات لا تزال تنتظر التوصل إليها، ومن ثم اختبارها. ويمكن استخدام الاستنتاج الذي جرى بحثه سابقاً لتوليد فرضيات في ظروف متنوعة أكثر لتوسيع تطبيق النظرية.

خصائص الفرضية الصالحة للاستخدام CHARACTERISTICS OF THE USABLE HYPOTHESIS

بعد صياغة الفرضية بصورة تجمريية، وقبل محاولة أية اختبارات تجمريية حقيقية، يجب تقييم إمكانية استخدام الفرضية كأداة بحث. ويجب أن تلبي الفرضية معايير معينة للمقبولية. ولا يمكن الحكم على القيمة النهائية لأية فرضية قبل اختبارها تجريبيا، لكن هناك معايير معينة تميز الفرضيات القيمة، ويتحتم على الباحث استخدامها للحكم على كفاية الفرضية المقترحة.

يجب أن تكون للفرضية قوة تفسيرية

A Hypothesis Must Have Explanatory Power

يجب على الفرضية أن تعرض تفسيراً ممكناً لما تحاول أن توضحه وهذا معيار واضح لكنه مهم. ولتوضيح ذلك، أفرض أنك تريد أن تشغل سيارتك، ولكن ذلك لا يتم. فالفرضية القائلة بأن السيارة سوف لن تبدأ بالتشغيل لأنك تركت الماء حارباً في مغسلة الحمام، ليست تفسيراً ممكناً. أما الفرضية التي تقول بأن البطارية فارغة فهذا تفسير ممكن ويستحق الاختبار.

يجب أن تبين الفرضية العلاقة المتوقعة بين المتغيرات

A Hypothesis Must State The Expected Relationship Between Variables

يتحتم على الفرضية أن تخمن العلاقة بين اثنين أو أكثر من المتغيرات. ففي المثال الذي قدمناه، سوف يكون من غير المفيد القول: (بأن السيارة سوف لن تعمل، ولديها جهاز كهربائي)، إذ لا توجد علاقة معينة بين المنغرات، ونتيجة لذلك، لا توجد هناك علاقة مقترحة لاختيارها. فالفرضية المفيدة تكون كالآلي: لن تعمل السيارة بسبب وجود خلل في الجهاز الكهربائي. وهذا المعيار قد يبدو جلياً على نحو واضح، لكن تأمل العبارة التالية: (إذا ما احتلف الأطفال في إدراك الذات، فألهم سوف يختلفون من واحد لآخر في تحصيلهم للدراسات الاجتماعية). وتبدو هذه الجملة كفرضية إلى أن تلاحظ أنه لا يوجد هناك بيان بعلاقة متوقعة. ويمكن وصف العلاقة الاجتماعية. وهذه الفرضية يمكن أن تكون كالآي: (هناك علاقة إيجابية بين إدراك الذات الاجتماعية) وإذا ما كان هناك توقع للعكس، فهذا يعني: (إدراك والنحسيل في الدراسات الاجتماعية) وإذا ما كان هناك توقع للعكس، فهذا يعني: (إدراك الذات الأعنى الدراسات الاجتماعية). عندلذ ستكون الفرضية كالآلي: (هناك علاقة سلبية بين إدراك الذات والتحصيل في الدراسات الاجتماعية). وكل منطوق من هذي المديار الثاني.

يجب أن تكون الفرضية صالحة للاختبار A Hypothesis Must Be Testable

إن أهم الصفات المميزة للفرضية (الجيدة) هي صلاحيتها للاعتبار. والفرضية الصالحة للاعتبار مكن التحقق من صلاحيتها، يمعنى أنه يمكن استخلاص الاستناجات، أو النتائج أو الاستدلالات من الفرضية يطريقة تجمع الملاحظة التجريبية ممكنة بحيث تدعم أو لا تدعم الفرضية ذاهًا. وإذا ما كانت الفرضية صحيحة، فلابد عندانذ، أن تكون بعض النتائج المعينة المتوقعة واضحة. والفرضية الصالحة للاعتبار تجمل الباحث قادراً على تحديد فيما إذا كانت تلك النتائج اللازمة

عنها قابلة للحدوث فعلاً. وخلافاً لذلك، سوف يكون من المستحيل تأكيد أو عدم تأكيد الفرضية. ففي مثالنا، الفرضية القائلة: (إخفاق السيارة في التشغيل هو عقاب لي بسبب الذنوب التي افترفتها) غير صالحة للاختبار، على ما يبدو، في هذه الدنيا.

وهناك فرضيات كثيرة، أو اقتراحات غير صالحة للاختبار أساساً. فمثلاً، الفرضية القالمة: (إن خبرة التلميذ) سيكون اختبارها صعباً (إن خبرة التلميذ) سيكون اختبارها صعباً بسبب الصعوبة في تعريف وقياس التكيف العام. والمثال الآخر على فرضية غير صالحة للاختبار هي: (استخدام العمل المتكرر في مدرسة الفنون يعوق الإبداع الفني عند الطفل) وفي هذه الحالة، سوف تقوم مشكلات في تحديد وقياس الإبداع الفني، وكذلك في احتبار المعايير لتقرير إذا ما حدثت إعاقة للإبداع.

ولكي تكون الفرضية صالحة للاختبار، ينبغي أن تربط بين المتغيرات التي يمكن قياسها. وإذا لم تتوفر وسيلة لقياس المتغيرات سيكون عندلذ من المستحيل جمع البيانات الضرورية لاختبار صحة الفرضية. وهذا الأمر لا يمكن التأكيد عليه بصورة قوية جداً. فما لم يكن بالإمكان التحديد بدقة مؤشرات كل متغير، وقياس هذه المتغيرات لاحقاً، عندلذ تكون الفرضية غير صالحة للاحتبار.

وتدعى مؤشرات المتغيرات، التعريفات الإجرائية. والتعريف الإجرائية، كما أوضحنا سابقاً، هو ذلك الذي يعرف متغيراً ببيان (الإجراءات) أو الأساليب الضرورية لقياس ذلك المغفر وتحصيله المتغير. فضلاً، لاحظ هذه الفرضية: (هنالك علاقة إيجابية بين احترام الذات لدى الطفل وتحصيله القرائي في السنة الابتدائية الأولى). ومن أجل أن تفي هذه الفرضية بمعيار القبول، من الضروري تعريف المتغيرات إجرائياً. فيمكن تعريف احترام الذات بالمدرجات التي يتم الحصول عليها بواسطة (مقباس احترام الذات :Coopersmith, 1981)، وتعريف التحصيل القرائي بالدرجات التي يتم الحصول عليها التي يتم الحصول عليها القرائي بالدرجات التي يتم الحصول عليها القرائي القرائي القرائية الأولى للتحصيل القرائي.

وأول اعتبار يعطي عند صياغة فرضية ما، هو التأكيد على إمكانية إعطاء المتغيرات (تعريفات إجرائية). تجنب استحدام المفاهيم البنائية التي يستحيل إيجاد قياسات مناسبة لها. فالمفاهيم البنائية، مثل: الإبداع، التسلّط، الديمقراطية، وما شابحها، قد أضحى لها معاني متباينة بحيث أن الاتفاق على التعريفات الإجرائية لهذه المفاهيم سيكون صعباً، إن لم يكن مستحيلاً. وتذكر بأنه يجب تعريف المتغيرات بسلوك قابل للملاحظة والتعرف.

ومن المهم تجنب العبارات القيمية في أية فرضية. فعبارة مثل: (إن وجود برنامج إرشادي في المدارس الابتدائية أمر مرغوب فيه)، لا يمكن استقصاؤها في دراسة بمثية. وعلى الرغم من ذلك، فإن المرء يمكن أن يختبر الفرضية القائلة: (إن تلاميذ الابتدائية الذين تتوفر فم برنامج إرشادي سوف يعبرون لفظاً بالرضى عن مدرستهم بأكبر من أولتك التلاميذ الذين لم يتوفر لهم الإرشاد). فالمرء يتمكن من قياس التعابير اللفظية عن الرضا، لكن إن كانت مرغوبة أم لا فذلك يعتبر حكماً قيمياً.

يجب أن تكون الفرضية متوافقة مع مجموعة المعارف القائمة A Hypothesis Should Be Consistent With The Existing Body of Knowledge

يجب أن لا تعارض الفرضيات، فرضيات سابقة وطيدة ولا النظريات والقوانين. فالفرضية (مياري سوف لن تعمل لأن سائل البطارية قد تحول إلى ذهب، نفي بالمعايير الثلاثة الأولى، لكن لكنها متناقضة مع ما هو معروف حول طبيعة المادة إلى درجة لا تجمل المرء يتابعها. لكن الفرضية (السيارة سوف لن تبدأ بالعمل بسبب إن السائل الموجود في البطارية قد تبحر إلى مستوى متخفض) تنفق مع المعارف السابقة، وبناء على ذلك فهي تستحق المتابعة. ويحتمل أن يكون من غير المفيد افتراض عدم وجود علاقة بين مفهوم الذات للمراهقات وللمراهقين وبين نسبه نموهم اللدي يسبب رجحان الدليل الذي يدعم علاقة كهذه.

وفي تاريخ العلم وجد بأن أناساً علماء مثل آينشتاين، نيوتن، داروين وكوبرينكوس قد طوروا، حقاً، فرضيات ثورية تناقضت مع ما كان مقبولاً من المعارف في زماهم. لكن يجب أن نتذكر بأن العمل الذي قام به رواد كهؤلاء، لم يكن في واقعه تكراناً لمعارف سابقة، لكنه كان إعادة لترتيب المعارف في نظرية أكثر قبولاً. وفي أغلب الحالات، وخصوصاً بالنسبة للباحث المتدئ، فمن الأسلم، الاقتراح بأنه ينبغي أن تكون الفرضية متفقة مع المعارف الموجودة في الساحة. ومرة أخرى، فإن هذا الأمر يشير إلى ضرورة القيام بمراجعة مقننة للأدبيات، كي تتم صياغة الفرضيات على أساس البحوث المنشورة، سابقاً، في المجال.

يجب أن يكون منطوق الفرضية بسيطاً وموجزاً بقدر الإمكان A Hypothesis Should be stated as simply and concisely as possible

إن صياغة الفرضية بطريقة بسيطة لا يجعل اعتبارها أسهل، فحسب، لكنه يهيئ أساساً لكتابة تقرير مفهوم وسهل في نحاية الدراسة. وغالباً ما يكون ضرورياً تقسيم فرضية عامة واسعة المحال إلى عدة فرضيات محددة، لإتاحة إمكانية الاعتبار والوضوح. فمثلاً، قام (Cruickshank, & Kennedy, 1985) باستقصاء العلاقة بين وضوح المدرس وتحصيل التلميذ ورضاه، وللكشف عن جميع جوانب هذا السؤال، قام الباحثون بصياغة أربع فرضيات: (1) هناك علاقة إيجابية ذات ارتباط عال بين مقاييس الوضوح المستند إلى التجربة وتحصيل المتعلم. (2) هناك علاقة إيجابية ذات ارتباط عال بين مقاييس الوضوح المستند إلى التجربة ورضا المتعلم. (3) إدراك/ تصور التلاميذ لوضوح المعلم يتوسط/ يتدخل في تأثيرات الوضوح على التحصيل. (4) إدراك/ تصور التلاميذ لوضوح المعلم يتوسط/ يتدخل في تأثيرات الوضوح على رضا المتعلم. وشرع الباحثون لتخطيط بحوث لاختبار كل من هذه الفرضيات. وقد وحدوا دعما قوياً للفرضيات الأولى والثانية والرابعة، لكنه، كان هناك دعم أقل بكثير للعلاقة بين إدراك/ تصور وضوح المعلم والتحصيل.

وعموماً، فمن المقبول أن يقوم الباحث بصياغة إحدى الفرضيات لكل وجه ثانوي من أوجه مشكلة البحث، أو لكل وسيلة من وسائل جمع البيانات المستحدمة. فمثلاً، يمكن لباحث أن يبدأ بالفرضية التالية: (التلاميذ الذين تعلموا مادة الرياضيات باستخدام رزمة التعليم المعان بالحاسوب سيكون تعلمهم للمفاهيم الرياضية واحتفاظهم بما أكبر بكثير من أولئك التلاميذ الذين يستخدمون كتباً تقليدية مقررة).

ولما كان ضرورياً نشر نتائج كل من التعلم والاحتفاظ بالتعلم، فينبغي إعادة صياغة الفرضية الأصلية في فرضيتين منفصلتين. وستكون هاتان الفرضيتان كالآن: 1) التلاميذ الذين يتعلمون الرياضيات باستحدام رزمة التعليم المعان بالحاسوب، سيكون تعلمهم للمفاهيم الرياضية أكبر بكثير من أولئك التلاميذ الذين يستخدمون كتباً مقررة تقليدية. 2) التلاميذ الذين يتعلمون الرياضيات باستحدام رزمة التعليم المعان بالحاسوب، سيكون احتفاظهم بالمفاهيم الرياضية أكبر بكثير من أولئك التلاميذ الذين يستخدمون كتباً مقررة تقليدية. وهذه الطريقة، بالوسع إيضاح ما إذا كانت البيانات تدعم كل وجه خاص للمسألة العامة. وربما تقوم البيانات بالإشارة إلى فعالية التعلم باستخدام التعليم المعان بالحاسوب على التعليم الأصلي، وليس على الاحتفاظ به. ويتحتم أن لا يترعج المرء بسبب الإسهاب الكلامي الواضح في صياغة فرضيات مركبة، إذ يجب أن لا نسمى بأن زيادة الفرضيات المحددة أكثر نفعاً لأهداف قابلة للاحتبار والوضوح.

ومن المقيد أيضاً أن تكون المصطلحات المستخدمة في الفرضية، أبسط ما يكون بجيث تكون مقبولة لنقل المعنى المقصود، كما يجب الابتعاد عن استخدام المفاهيم البنائية الغامضة. فالمطلوب استخدام مصطلحات بطريقة مقبولة عموماً لدى الإشارة إلى الظاهرة. وإذا كان هناك لاثنتين من الفرضيات قوة تفسيرية متماثلة، فالأبسط منهما هي المفضلة، لألها ستقدم التفسير الضروري بافتراضات أقل ومتغيرات أقل لتعريفها. وتذكر أن مبدأ اقتصاد الجهد مهم في تقييم الفرضيات.

ويجري رفض الكثير من الفرضيات التي تمت صياغتها، وذلك بعد اختبارها تجريبيا. ولمحد في تاريخ البحث العلمي بأن الفرضيات التي أخفقت في الحصول على الدعم فاقت بكثير في عددها تلك التي لاقت الدعم. ويدرك الباحثون من ذوي الخيرة بأن الفرضيات التي لم تجد التأكيد تمثل جزءاً مفيداً و متوقعاً للخيرة العلمية. ويمكن لهذه الفرضيات أن تقود إلى إعادة النظر

في النظرية، وغالباً ما تقربنا من التفسير الصحيح للأمور. وقد كتب العالم (Darwin, 1989) قائلاً: "لقد حاولت دائماً أن أحافظ على تفكيري طلبقاً من أجل التنازل عن أية فرضية مهما تكن أثيرة لدى، (فأنا لا أتمكن من مقاومة صياغة فرضية ما في كل موضوع)، حالما تظهير الحقائق ألها تناقضها. ولم يكن لدي خيار سوى القيام بذلك، ، ولا أتذكر أية فرضية تحت صياغتها أول مرة و لم يجر التنازل عنها أو تحويرها كثيراً، عدا تلك المتعلقة بالجرف المرحاني". وحتى الفرضية غير المدعمة قد تكون مفيدة في كوفحا تشير إلى الحاجة إلى التأمل في الأوجه الأحرى للمشكلة، ويمكن بمذا أن تقرب الباحث محطوة أقرب لتفسير مقبول. ويتحتم على المرء لدى صياغة فرضية، أن ينصب حل اهتمامه على الابتعاد عن الغموض أو الالتباس.

وبالرغم من إيجاد الدعم لفرضية ما، فإن هذا لا يبرهن على صحة الفرضية، عدا حالات الاستقراء التام. ولا يمكن إطلاقاً البرهنة أو عدم البرهنة على صحة الفرضية. فالفرضية إما أن تكون مدعمة أو لا تكون. فالفرضيات بجورها ذات طبيعة احتمالية، فالدليل التحريبي يمكن أن يدفع المرء إلى الاستنتاج بأن من المحتمل أن يكون التفسير صحيحاً، أو أن من المعقول منطقياً قبول فرضية، لكن هذا لا يبرهن على صحة الفرضية مطلقاً. وفيما يأتي مثال على دراسة ذات فرضيات تم استنتاجها من إحدى النظريات (Davis, 1988).

تأثير وقت التدريس أثناء النهار على التحصيل The Effect of Time of Day of Instruction on Achievement

مشكلة البحث Research Problem

ما تأثير وقت التدريس أثناء النهار، على تحصيل تلاميل السنة الثامنة في مادي الإنجليزية والرياضيات؟

النظرية Theory

هناك نظرية تتضمن الذاكرة قصيرة الأمد، والذاكرة طويلة الأمد⁽⁶⁾ وتقول النظرية بأن الواجبات التي تشمل عموماً، استخدام الذاكرة قصيرة الأمل، يجري تعلمها وأداؤها بصورة أفضل في الصباح. والواجبات التي تشمل عموماً، استخدام الذاكرة طويلة الأمد يجري تعلمها وأداؤها بصورة أفضل بعد الظهر. وهنالك عاملان فسيولوجيان مستولان عن الاحتلافات في التعلم أثناء النهار: أن التيقظ الجوهري يرتفع من مستوى منخفض صباحاً إلى اللروة مساءاً، واستخدام الذاكرة قصيرة المدى والمذاكرة

^(*) الذاكرة قسيرة الأمد (STM) وهي الذاكرة كما تقاس خلال لحمس دقائق بعد استقبال المادة المراد تذكرها. أما الذاكرة طويلة الأمد (LTM)، فهي الذاكرة كما تقاس بعد مضي خمس دقائق على استقبال المذير كحد أدن، وهي تقابل الذاكرة قصيرة الأمد (د. محمد على الحولي: قاموس التربية) – المراجع.

طويلة المدى تترافقان معه بالترتيب. ب) أما الانزان في مستويات البلازما والهرمونات فيؤثر في طريقة قيام الناس في تحويل المعلومات إلى لفة رمزية وخزنها واستعادقما، وهذه تترافق على نحو افضل، مع معالجة الذاكرة طويلة المدى في وقت متأخر من النهار. ومع معالجة الذاكرة قصيرة المدى في وقت مبكر من النهار.

الفرضية Hypothesis

نظراً لأن القراءة تشتمل على ربط المعلومات المكتوبة بالمعارف السابقة والخبرات، فقد تم الفترات، فقد تم الفترات، ويكن العمليم بعد المظهر). ونظراً لأن تعليم المهارات الرياضية بشمل معالجات ذهنية للبيانات واستخدام الذاكرة قصيرة الأمد، فقد تم افتراض: وسيكون تحصيل الطلبة في الحساب عندما يكون التعليم صباحاً آكبر من حاله بعد الظهر).

الطرق Methods

لقد تم اختيار ثمانين طالباً بصورة عشوائية من السنة النامنة في مجموعات المعالجة: 1) درم الحصة الأولى: الإنكليزية. 2) الحصة الأخيرة سوف تكون الإنجليزية. 3) الحصة الأولى: رياضيات. 4) الحصة الأخيرة: رياضيات. قام مدرس الإنجليزية ذاته ومدرس الرياضيات ذاته بتعليم الساعة الأولى والساعة الأخيرة للمجموعات، مستخدما الأساليب والمواد ذامة. تم تطبيق اختيار المهارات الأساسية الشامل (CTBS) في بداية السنة اللدراسية (اختيار قبلي) وفي ثمانة السنة اللدراسية (اختيار بعدي) لقياس التحصيل. وأجريت الاختيارات في اليوم ذاته في كل جزء من المختوي، وأثناء منتصف اليوم المدراسي لكل المجموعات من أجل التحكم في تأثير الوقت من النهار للمؤثرات الناتجة.

التحليل Analysis

لقد تم تحليل مجموعات درجات الإنجليزية والرياضيات ذات الصلة باستخدام التحليل المتعليل (ANCOVA) حيث درجات الاختيار القبلي توضح التغاير. وهذا التحليل ياخذ في حسابه التفاوت القائم بين درجات الطلبة في الاختيار القبلي، وينظم درجات الاختيار البعدي بالنسبة لهم، وذلك حتى تكون المقارنة صحيحة.

" النتائج Results

حصلت مجموعة مادة الإنجليزية لفترة ما بعد الظهر على مستوى ذات دلالة أعلى من مجموعة مادة الإنجليزية لفترة الصباح. ولم يكن هناك فرق مهم ذو دلالة في تحصيل مادة الرياضيات بين مجموعتي الصباح وبعد الظهر.

. الاستنتاجات Conclusions

سيستفيد تلاميد السنة النامنة من التعليم بعد المظهر أكثر من التعليم الصباحي في مادة الإنجليزي. لم يكن للوقت اليومي أية فروقات في تحصيل تلاميذ السنة الثامنة في الرياضيات. ولقد استنج الباحث بأنه يجب للفرضية المتعلقة بالرياضيات أن تخضع إلى بحث إضافي. ولريما كانت وظائف الذاكرتين قصيرة وطويلة المدى التي وجدقما البحوث السابقة لا تمثل كثيراً ما يتطلبه التفكير المنطقي الرياضي، أو بما يتضمن التفكير المنطقي. الرياضي استخداماً متوازناً إلى حد لكلا الذاكرتين.

أنواع الفرضيات TYPES OF HYPOTHESIS

فرضية البحث Research Hypothesis

إن الفرضيات التي قمنا بمناقشتها حتى الآن تدعى فرضيات (البحث) أو الفرضيات الأساسية، وهي فرضيات تطورت عن الملاحظة، أو الأدب ذي الصلة، أو عن نظرية تم عرضها في الدراسة. وفرضية البحث هي بيان حول العلاقة التي يترقع المرء إيجادها نتيجة للبحث. ويمكن أن تكون فرضية البحث عبارة عن (العلاقة) المتوقعة أو (الفرق) المتوقع بين متفررات الدراسة. إن فرضية ما حول معامل ذكاء الأطفال (O) وقلقهم في غرفة الصف يمكن أن تكون كالآني: (هناك علاقة إيجابية بين معامل ذكاء الأطفال وقلقهم في المدارس الابتدائية، أو: الأطفال الذين معامل ذكائهم عال سوف يكونون أكثر قلقاً في غرفة الصف من أطفال معامل ذكائهم مندن). ويمكن صياغة فرضيات البحث بشكل موجه أو غير موجه. فالفرضية الموجهة تحدد التوقع غير الموجهة، من جهة أخرى، تقول بأن العلاقة أو الفرق موجودان دون تحديد لطبيعة النتائج المتوقعة، مثل: هنالك علاقة بين معامل الذكاء والقلق عند الأطفال.

Null Hypothesis الفرضية الصفرية

ليس بوسعنا اختبار فرضيات البحث مباشرة بالوسائل الإحصائية المتاحة. ففي البحوث التحريبية حيث لابد من استخدام الاختبارات الإحصائية، يتحتم علينا ترجمة فرضية البحث إلى نوع آخر من الفرضيات يعرف (بالفرضية الصفرية : Ha). وتدعى صفرية إذ ألها تقول (ليس هناك فرق) أو (ليس هناك علاقة) فالفرضية الصفرية تنفي ما يتوقعه الباحث أو يتنبأ به. وربما يأمل أحد الباحثين بعد قيامه بإحدى المعالجات، بأن المتوسطين المحتمين إحصائين عثلفان، لكن الفرضية الصفرية ستقول بأنه لا يوجد اختلاف بين متوسطي المجتمعين.

ويجري استخدام الفرضية الصفرية إذ ألها تمكن الباحثين من مقارنة نتائج بحوثهم مع توقعات الصدفة من خلال الاختيارات الإحصائية. فالفرضية الصفرية تفترض بأن الفروق الملحوظة حدثت بسبب الصدفة وحدها، ولهذا فهي لا تمثل فروقاً حقيقية أبداً. وتستخدم الاختيارات الإحصائية لتقرير احتمال صحة الفرضية الصفرية. وإذا ما دلت تلك الاختيارات بأن ثمة احتمالاً خير لحدوث الفروق بالصدفة، عندئذ تصبح الفرضية الصفرية افتراضاً غير عنما إلى حد بعيد. وعليه، يمكن رفضها لصالح فرضية بديلة. والدليل كاف للاستنتاج تجريباً

بأن الاحتلاف حقيقي. وإذا ما كانت الفروق الملحوظة تعود ببساطة إلى الصدفة، فالدليل غير كاف، و يجري الاحتفاظ بالفرضية الصفرية. أن احتبار فرضية صفرية يماثل عمل المدعي العام خلال محاكمة جنائية. فمن أجل إثبات الذنب، يتحتم على المدعي العام (في النظام الدستوري الأمريكي) تقديم الدلائل الكافية لتمكين المحلفين من رفض احتمال البراءة دون شكوك معقولة. وليس من الممكن لمدع عام البرهنة على وجود الذنب بطريقة حاسمة، وكذلك لا يتمكن باحث من الحصول على دعم غير مشكوك فيه لفرضية بحثية. فيفترض أن يكون المتهم برئياً إلى أن توجد دلائل كافية تشير إلى غير ذلك، ويفترض أن تكون الفرضية الصفرية صحيحة إلى أن توجد دلائل كافية تشير إلى عكس ذلك.

فلنعد الآن إلى الدراسة الافتراضية لمستويات القلق لدى الأطفال ذوي معامل الذكاء المرتفع والمتدني. فقد نصوغ فرضية البحث كالآني: (الأطفال ذوي معامل الذكاء المرتفع سيكونون أكثر قلقاً من الأطفال ذوي معامل الذكاء المتدني، بينما تقول الفرضية الصفرية: (إن مستوى الفلق لا يختلف عن مستوى القلق لدى الأطفال ذوي الذكاء المتدني). وبصورة رمزية تصبح الفرضية الصفرية Θ-بهن الهن المن المناس الفلق لمجتمع الأطفال ذوي معامل الذكاء المرتفع، يه درجة متوسط القلق لمجتمع الأطفال ذوي معامل الذكاء المتدني.

ويجري اختبار الفرضية الصفرية باستخدام إحدى التقنيات الإحصائية المتنوعة التي سوف بحري مناقشتها في الفصل السادس. و إذا ما أشارت البيانات التجريبية بأن الاختلاف بين بحموعات العينة كان كبواً إلى دوجة لا يحتمل أن يكرن بسبب الصدفة، عندالله يمكن رفض بحموعات العينة كان كبواً إلى دوجة لا يحتمل أن يكرن بسبب الصدفة، عندالله يمكن رفض الفرضية المصفرية يشير إلى أن مستوى القلق لدى المجموعتين من الأطفال لا يحتمل أن يكون متساوياً. عندالله يتبين الباحث فرضية بديلة (نرمز لها ١١٠) تقول: (درجة متوسط القلق لدى المجموعتين غير متساق "ال محبوطها سيكون أكبر. وربما يبتدئ المبديلة غير موجهة، إذ ألها لا تبين المجموعة التي درجة متوسطها سيكون أكبر. وربما يبتدئ أغلب البحوث في مجال التربية بفرضيات غير موجهة. وفي بعض المواقف، ربما يكون لدى البحث المتوقعة، والتي كما يقول أسمها تحدد اتجاه نتائج البحث المتوقعة. والآي هو مثال على فرضية موجهة: (متوسط درجات القلق لأطفال ذوي معامل ذكاء منعضض).

اختبار الفرضية TESTING THE HYPOTHESIS

إن أية دراسة تبتدئ بفرضية بحثية يتوحب فيها أن تكون عبارة بسيطة واضحة للعلاقة المتوقعة بين المتغيرات. وقد أوضحنا سابقاً بأنه يجب أن تكون الفرضيات صالحة للاختبار، وذلك يعني أنها طبّعة لتحقيق تجربي. وعندما يتكلم الباحثون عن اختبار فرضية ما، فأنهم يشيرون في ذلك إلى الفرضية الصفرية. وفقط، الفرضية الصفرية هي التي يمكن اختبارها مباشرة بواسطة إحراءات إحصائية. واختبار أية فرضية يشمل الخلوات التالية.

 ١- ين، عصطلحات إجرائية، العلاقات التي يجب ملاحظتها إذا ما كانت فرضية البحث صحيحة.

2- قم بصياغة الفرضية الصفرية.

 احتر الطريقة التي ستتيح الملاحظة أو النجرية الضرورية لتوضح ما إذا كانت هذه العلاقات موجودة.

4- أجمع وحلل البيانات التحريبية.

حدد فيما إذا كان الدليل كافياً لرفض الفرضية الصفرية.

مثال على اختبار إحدى الفرضيات An Example of Testing A Hypothesis

رعما يساعد أحد الأمثلة على توضيح أفضل لعملية اختبار فرضية تجريبياً. افرض بأن هناك أحد المهتمين باستقصاء نظرية التعزيز داخل غرفة الصف. وقد يفترض المعلم، حسب فهمه لتطرية التعزيز، أنه سينتبع عن المديح أو التشجيع دافعية عالية لدى الطلبة، وسيقود بدوره إلى تحصيل أعظم. فإذا كانت هذه الفرضية صحيحة، فمن المنطقي افتراض بأن تعليقات المعلمين بالمديع على أوراق الاحتبار سوف يتبعها تحسن في أدائهم.

(الخطوة الأولى): إن هذا المعنى الضميني يمكن صياغته كالآق: تعليقات المدرسين على أوراق الطلبة بنتج عنها تحسن في أداء الطلبة في الاعتبارات. ألها العلاقة بين المتغيرين: تعليقات المعلمين وأداء النلاميذ، وهو ما سيجري استقصاؤه.

(الخطوة الثانية): من أحل الاحتبار الإحصائي، لابد من تحويل فرضية البحث أعلاه إلى فرضية صفرية. فالفرضية الصفرية تقول: تعليقات المدرسين على أوراق التلاميذ لا ينتج عنها تحسن في أداء التلاميذ لاحتبارات.

(الخطوة الثالثة): ممكن بحث هذا النوع من الفرضيات بواسطة إجراء إحدى التجارب. وبوسع الباحث اختيار عدد من الصفوف الدراسية عشوائيا لاستخدامها في الدراسة. وداخل كل صف من الصفوف سيجري تقسيم الثلاميذ عشوائياً إلى مجموعتين. فبالنسبة لطلبة المجموعة (أ) سيقوم مدرسوهم بكتابة تعلقات مشجعة تعلق بأدائهم في الاختبار. [وهذه التعليقات سوف تكون بيساطة كلمات مشجعة للتلاميذ، مثل (عتار)، (تابع هذا العمل الجيد)، (أنك أحسن الآن)]. (ويجب أن لا تكون فذه التعليقات علاقة بمحتوى للمادة أو بتصحيح الأخطاء لتلميذ معين، وإلا قد يُعزى التحسن إلى الفائدة التربوية لتعليقات كهذه وليس لزيادة الدافعية). أما طلبة المحموعة (ب) فان يتلقوا أية تعليقات أبداً على أوراق احتبارهم.

(الحقوق الرابعة): سيقوم المدرسون بإجراء اختبار موضوعي يغطي وحدة معينة من المختوى . وسوف يجري تصحيح الاختبارات، ويطبق على المعالجة التجريبية ما ذكر أعلاه. وبعدها، يجري المدرسون اختبارا ثان لوحدة تماثل في صعوبتها الوحدة الأولى حيث يكون قد تم تدريسها للتلاميذ بعد الاختبار الأول والمعالجة التجريبية. وسيتم التأكد من التغيير الذي طرأ من الاختبار الأول إلى الاختبار الثاني لمدى كل تلميذ، وكذلك التحسن في معدل كل مجموعة. عندلذ، سوف يكون في الإمكان من خلال تحليل البيانات تحديد فيما إذا كان التحسن في المعالجة التجريبية (وهي تعليقات المدرسين على الأوراق).

(الخطوة الخامسة): فإذا ما وجد بأن التلاميذ – كمجموعة واحدة – الذين تلقوا التعليقات (المجموعة أبي ألم تتلق التعليقات (المجموعة أبي ألم تتلق ألم تتلق المتعلقات (المجموعة ب)، عندئذ يمكن رفض الفرضية الصغرية. إن رفض الفرضية الصغرية سيعي بأن نتائج الطريقتين ليست متماثلة. وسوف يستنج الباحث تجريبياً بأن تعليقات المدرسين على أوراق التلاميذ يؤدي إلى تحسن في أداء التلاميذ في الاعتبارات.

دراسة تمهيدية / استطلاعية Pilot Study

قبل تمينة وتحضير خطة البحث، ربما يكون من المفيد تجربة الإجراءات المقترحة على عدد قليل من الأفراد. وهذه المحاولة التحريبية أو الدراسة الاستطلاعية ستساعد، قبل كل شيء، الباحث على تقرير فيما إذا كانت تستحق الاستمرار فيها. وهي على تقرير فيما إذا كانت تستحق الاستمرار فيها. وهي تحين فرصة لتقييم ملايمتها وعمليتها لأدوات جميع البيانات. كما ألها نسمح بإجراء اختبار أولي للفرضية، بما قد يعطى بعض المؤشرات على مناعتها، كما تقترح فيما إذا كان الموقف بحاجة إلى تنقيح إضافي.

وستبين الدراسة الاستطلاعية كذلك كفاية إجراءات البحث وكفاية المقاييس التي تم احتيارها من أجل المتغيرات. وربما يمكن حل المشكلات التي لم يجر توقعها في هذه المرحلة، وتمذا يتوفر اقتصاد في الزمن والجهد فيما بعد. فالدراسة الاستطلاعية تستحق الوقت اللازم لها، كما تجري عادة التوصية كما للباحث المبتدئ.

خطة البحث THE RESEARCH PLAN

يكون المرء بعد صياغة المسألة والفرضية، حاهزًا لإكسال الخطة التجريبية للبحث. ويحتاج المرء إلى كتابة ما يفترح القيام به بالتفصيل، وما يخطط للقيام به فحسب.

إن تطوير عطة البحث أمر حيوي. ويضطر المرء إلى عرض أفكاره بشكل متماسك. فالكثير من الأفكار الأولية تبدو واعدة إلى أن يقوم المرء باكتشاف الصالح وغير الصالح منها، وعندئذ تصبح الصعوبات أو القصور أموراً واضحة. ويمكن أيضاً إعطاء خطة البحث مكتوبة للآخرين من اجل تعليقهم ونقدهم. ومن السهل بمكان للآخرين، اكتشاف عيوب أو أخطاء مقترح ما، عندما يكون مكتوباً على الورق وليس عن طريق السماع الشفوي.

وبصورة نموذجية فأن محطة البحث عند هذه المرحلة هي عبارة عن مقترح أولي فقط، وربما تكون هناك حاجة إلى إجراء عدة تغييرات قبل كتابة المقترح الأخير بصورة رسمية. ومع ذلك، فإن من المفيد أن يتذكر المرء أنه كلما كان المقترح الأولي كاملاً ومفصلاً، كان أكثر فائدة للباحث، وللوقت الذي سيتوفر لاحقاً.

وتشمل عناصر خطة البحث عبارة المشكلة، والفرضية، وتصميم البحث، والعينة، والتحليل الإحصائي.

الشكلية The Problem

تبدأ خطة البحث بعبارة واضخة لمشكلة البحث. وتسأل العبارة عن العلاقة بين المتغيرات كما تحدد المجتمع ذا الأهمية. ويجب أن يكون هناك أيضاً وصف وجيز في هذه الفقرة، لخلفية مشكلة البحث في النظرية، وفي البحوث ذات الصلة.

الفرضية The Hypothesis

يتمين أن يعقب المسألة بيان وجيز للفرضية أو للفرضيات التي سيجري اختبارها. والفرضية تعطى اتجاهاً للبحث. وتعتمد جميع الخطط اللاحقة لمشروع البحث على منطوق الفرضية. ومن الواجب أن يقوم الباحث بكتابة الفرضية والأساس المنطقي لها بكل تحديد ووضوح. ويجب أن تشمل هذه الفقرة من خطة البحث التعاريف الإجرائية للمتغيرات المستحدمة.

تصميم البحث The Research Design

تقدم الفقرة التالية من الخطة وصفاً لتصميم البحث – وهذا يعنى، وصفاً للإجراءات التي ستتبع في احتبار الفرضيات. ومن المهم جداً بأن يجري اختيار طريقة اختبار الملائمة. والسؤال التحريمي لا يمكن إجابته باستخدام وسائل مسع أو أية أساليب لا نحقق التقدم نحو النتائج المرجوة. فمثلاً إذا قام باحث بتقييم مقارن لمزايا الطريقة الصوتية "في الطريقة البصرية للقراءة (**) في مستهل تعليم القراءة، فقد يقترح الباحث القيام بمسح اتجاهات معلمي الابتدائية. إن مسحاً كهذا سوف لن يعطي جواباً ذا معنى يتعلق بالميزات النسبية للنظامين، إذ يقدم فقط آراء عينة من معلمين قد

^(*) الطريقة الصوتية: طريقة في تعليم القراءة للمبتدئين تعتمد على أصوات الحمروف أتتنقل من الحروف إلى الكلمة. (د. تحمد على الخرلي: قاموس التربية) – (المراجع) (**) الطريقة البصرية: طريقة انظر وقل في تعليم القراءة. (د. محمد على الحولي: قاموس التربية) – (المراجع)

يجهلون الإحابة الصحيحة كما الباحث. وثمة طريقة أفضل وتشمل تجربة ضابطة (** حبث يقوم أحد المعلمين بمقارنة تقدم التلاميذ الذين تعلموا القراءة باستخدام الطريقة الصوتية مع تقدم تلاميذ آخرين يكافئونهم بالقدرات وتعلموا القراءة باستخدام الطريقة البصرية.

ويتعين أن يشمل تصميم البحث كذلك قائمة بالمقاييس أو الأدوات التي سوف تستخدم في جمع البيانات. ويتحتم على الباحثين إيجاد احتيارات ملائمة، وموازين القياس، وأدوات أخرى لازمة لقياس المتغيرات، كما يتعين تقييم ثبات وصحة تلك الإجراءات. والغاية هي احتيار الإجراءات الموضوعية والموثوقة بقدر الإمكان، دون تضحية بالوفاء للمفاهيم التي يفترض ألها مختلها.

العينة The Sample

يجب أن تشمل الخطة وصفاً للمحتمع الإحصائي ذي العلاقة بالدراسة، وهذا يعني: نوع الأفراد المشمولين بالبحث. ويتحتم على الباحث أن يولي بعض الاهتمام إلى توفر أولتك الأفراد. ومن الضروري أيضاً وصف الإجراءات التي سوف تتبع في انتيار العينة. ويتعين تحديد المجتمع الإحصائي للعينة ، والوسائل التي سوف تتبع في انتقاء العينة وحجمها المقترح.

التحليل الإحصائي The Statistical Analysis

وأخيراً، يتعين على خطة البحث أن توجر الطريقة المقترحة للتحليل الإحصائي للبيانات. وقبل البدء بتحميع البيانات، يجب على المرء أن يحدد الأسلوب الإحصائي الذي سيستخدم لإيجاد حواب لمسألة البحث، أو لاختبار الفرضية. وسوف يكون المرء نجاجة لوصف أو احتصار البيانات المتحمعة من العينة المدروسة. ويتوجب بعدئذ، أن يكون المرء قادراً على تقييم مدى موثوقية ودقة الاستناجات والتعميمات من نتائج العينة إلى المجتمع كله. وتخدم الوسائل الإحصاء الوطيقتين. فوظيفة تلخيص البيانات المتوفرة تتم بواسطة الإحصاء الموصفي. أما الإحصاء الاستدلالي فإنه يساعد المرء على الاستدلال من بيانات العينة.

ويجد الكثير من الباحثين المتمرسين، وكذلك أولئك الذين بدأوا، لتوهم، تعلم العملية، ضرورة استشارة أحد الخيراء الإحصائيين قبل إكمال خطة بحثهم. وقمة في الفصل السادس مناقشة وجيزة للدور الذي يلعبه التحليل الإحصائي في احتبار الفرضيات.

 ^(*) التحربة الضابطة (Controlled Experiment): تجربة يحرى بموجها ضبط المنغوات المستقلة ونغيير المنغرات التابعة أثناء سير التحربة. (د. محمد على الخولي: قاموس التربية) - (المراجع)

الخلاصة SUMMARY

من اجل الشروع في المرحلة التوكيدية للدراسة البحثية، لابد أن تتوفر واحدة أو أكثر من الفرضيات ذات البيان الواضح. فالفرضية هي تنبؤ الباحث حول ناتج الدراسة. وتشتق الفرضيات استقرائياً من الملاحظة، أو استنتاجيا من نظرية معروفة. فالمعرفة والخبرة بالمجال، وحسن الإطلاع على بحوث سابقة، عوامل مهمة في صياغة فرضية مقنعة.

وتخدم الفرضية وظيفة متعددة الأغراض في البحث. ونظراً لأنما تقترح تفسيراً يمكن احتباره تجريباً، فإنما توسع المعرفة. وقميع الفرضية توجيهاً لجمهود الباحث إذ إنما تحدد طريقة البحث ونوع البيانات اللازمة ذات الصلة بحل المشكلة. كما إنما تحيئ أيضاً إطاراً لتفسير النتاج، ولبيان استنتاجات الدراسة.

ويتعين على الفرضية الجدة أن تفي ممعايير معينة: إذ يتوجب أن تكون لها قوة تفسيرية، وأن تكون قابلة للاختبار، وهذا يعني ألها تخص متغيرات يمكن قياسها، ويتوجب على الفرضية أن تنفق مع أكثرية البيانات المتوفرة، ويتحتم أن تكون صياغتها واضحة وموجزة بقدر الإمكان، كما يتوجب عليها بيان العلاقة المتوقعة بين المتغيرات.

وبعد صياغة الفرضية، تكون الخطوة التالية وهي كتابة محطة للبحث التي تشتمل على بيان المشكلة، والفرضية ووصفاً لتصميم البحث، والعينة، والتحليل الإحصائي الذي سوف يطبق. وتتبع الكتابة الابتدائية للخطة فرصة للباحث وللآخرين لتقرير ما إذا كان هناك برنامج عملي لاحتبار الفرضية، بالوسع تنفيذه.

وبعد صياغتها وتقييمها باستخدام المعايير المذكورة أعلاه، تكون فرضية البحث مهيأة للاحتيار التمجريي. وتتم صياغة الفرضية الصغرية— وهي تتمثل في نفي ما يتوقعه الباحث. ومن المهم أن يتذكر المرء بأنه لا يمكن إثبات أو دحض أية فرضية، فبالإمكان، فقط، دعمها أو عدم دعمها. وحتى إذا لم تلق الفرضية الدعم، فيمكن للفرضية نفسها أن تخدم غاية مفيدة إذ بوسعها أن تقود الباحث إلى إعادة تقييم الأساس المنطقي والإجراءات، والتفكير في أساليب أحرى للمشكلة.

مفاهيم أساسية Key Concepts

criteria for evaluating hypotheses

deductive hypothesis

directional hypothesis

directions of hypotheses

functions of hypotheses

inductive hypothesis

nondirectional hypothesis

directional hypothesis

inductive hypothesis

directional hypothesis

directional hypothesis

null hypothesis testing hypotheses theory فرضية صفوية اختبار الفرضيات نظرية

EXERCISES المناسن

- 1. ما هي غاية الفرضيات؟
- 2. ما الفرق بين الفرضية الاستنتاجية والفرضية الاستقرائية؟
- قم بصياغة فرضية تستند إلى كل من الأسئلة البحثية الآتية:
- أ. ماذا سيكون تأثير (طريقة كويزينير) في تعليم الحساب في الابتدائية؟
- ب. هل هناك علاقة بين حنس المعلم والتحسين في تحصيل القراءة لدى طلبة سود ذكور في الابتدائية؟
 - ج. هل تؤثر المعيشة في سكن مشترك لأعراق مختلفة على اتجاه الفرد تجاه عرق آخر.
- د. هل هناك علاقة بين نوعية التعزيز (ملموس أو غير ملموس) ومقدار التعلم الحاصل
 لدى أطفال محرومين اجتماعياً واقتصادياً؟
- ه. هل يقلل التدريب قبل المدرسة من الفجوة التربوية بين الأطفال المحرومين وغير
 المحرومين قبل دخولهم الصف الأول الابتدائي؟
- و. هل هناك أي تأثير لتوقعات المعلمين بخصوص الأداء العقلي المعرفي للأطفال على واقع أدائهم الحقيقي؟
- 4. أعد كتابة الفرضية التالية في صيغة صفرية: الأطفال الذين يكون مستواهم في القراءة أقل من مستوى الصف الذي هم فيه سيكون رضاهم عن المدرسة أقل من أولئك الذين مستواهم في القراءة في مستوى (أو أعلى من) الصف الذي هم فيه.
- قم بتقييم كفاية كل من الفرضيات التالية. وإذ كانت الفرضية غير وافية، فيين سبب عدم
 كفايتها، وأكتب فرضية كافية.
 - أ. يستحق المعلمون مرتباً مالياً أعلى من الإداريين.
- ب. سيكون العلبة الذين يدرسون مقرراً حول المدرسة الحكومية المتوسطة، أقدر في إصدار أحكام مستنيرة بخصوص الشؤون السياسية المحلية، من أولفك الطلبة الذين لا يدرسون ذلك المقرر.
- التدريب المستند إلى الحاسوب وكذلك الممارسة، طريقة أفضل لتعليم بطوئي التعليم
 جدول الضرب من البطاقات الخاطفة.

- . إذا أختلف التلاميذ في علفيتهم الاجتماعية/ والاقتصادية، فسوف تختلف تقديرات مهاراقم في اللغة الإنكليزية.
- ه. الأطفال الذين يظهرون دافعية عالية للإنجاز سيكون مستوى قلقهم مرتفعاً حسب مقياس القلق الظاهر عند الأطفال.
- و. قيام المعلم بالتعزيز الشفوي الإيجابي لاستحابات التلاميذ، سوف يقلل احتمال الاستحابات المستقبلية.
- أكتب فرضية موجهة وأخرى غير موجهة تستندان إلى مسألة البحث: ما العلاقة بين معدل نضج مراهقة الأولاد ومفهومهم للذات.
 - 7. لماذا يتوجب صياغة فرضية بوضوح قبل ابتداء البحث؟
 - 8. صنف الفرضيات التالية حسب كونما فرضية بحث أو فرضية صفرية:
- أ. سيحصل الطلبة على درجات تحصيل أقل في الاختبارات التي تقيس المستويات الأعلى في تصنيف بلوم.
- ب. ليس هناك اختلاف في أداء الطلبة الذين تعلموا الرياضيات بالطريقة (أ) وأولئك الذين تعلموها بالطريقة (ب).
- بد لا تختلف معدل درجات الحفظ لأطفال يتناولون العقار التحريبي (X) عن معدل درجات الأطفال الذين لا يتناولون ذلك العقار.
- مهارات حل المشكلة لدى الطلبة الذين يدرسون على أيدي أساتذة متساهلين أعلى من
 تلك التي لدى طلبة يدرسون على أيدي أساتذة متسلطين.
- جد دراسة بحثية تبين إحدى الفرضيات، ثم حاول أن تتعرف إلى النظرية التي انبثقت منها تلك الفرضية.
- أنقد الفرضية التالية: (استخدام طريقة النقاش في الدراسات الاجتماعية بالمدرسة الثانوية سوف ينتج عنه مواطنون كبار أفضل ، من استخدام طريقة المحاضرة).
 - 11. قم بصياغة حطة بحثية تجريبية (مؤقتة) لمشروع صفى:
 - أ. ما المشكلة العامة للبحث، المطروحة للاستقصاء؟
 - ب. قم بصياغة المشكلة العامة أعلاه في سؤالي بحثى.
 - ج. وضح الأساس المنطقي لدراسة كهذه. ما هي تطبيقاتها النظرية والعلمية؟
 - د. قم بصياغة الفرضية (أو الفرضيات) لهذه الدراسة.
- هـ هل تم اشتقاق هذه الفرضية استنتاجيا من النظرية، أم استقرائياً من الحبرة والملاحظة؟
 وضح إجابتك.
 - و. قم بتحديد المتغيرات في الدراسة وعرف كل واحد منها إجراثياً.

- ز. ما نوع منهجية البحث التي ستحتاحها هذه الدراسة.
 - ح. ما نوع الأفراد (العينة) الذين ستختارهم للدراسة؟
- ط. هل وحدت أي بحث منشور ذي صلة بمشكلتك؟ وإن كان الأمر بالإيجاب، قم
 بتلخيص نتائج البحث باعتصار.

ANSWERS الأجوبة

- تكمن غاية الفرضيات في توفير مقترح تجريبي (مؤقت) كحل لمشكلة أو كتفسير لبعض الظواهر.
- يقوم الباحث في حالة الفرضية الاستقرائية بملاحظات حول العلاقات، ثم يفترض بعد ذلك أحد التفسيرات للسلوك الملاحظ. وفي حالة الفرضية الاستنتاجية يقوم الباحث بصباغة إحدى الفرضيات المستندة إلى نظرية معروفة، ويصاحبها في ذلك أساس منطقي للمقترح الخاص.
- أ. تلاميذ الابتدائية الذين تعلموا بطريقة (كويزينير) سيحصلون على درجات أعلى في اختبار الرياضيات من أولئك الذين لم يتعلموا بتلك الطريقة.
- ب. سيحصل تلاميذ الابتدائية من الذكور السود الذين علمهم معلم على درجات أعلى في
 الفراءة من أولئك التلاميذ الذين علمتهم معلمة.
- ج. سبعبر الناس الذي يعيشون في سكني لأعراق مختلفة عن اتجاهات أكثر إبجابية تجاه أي عرق آخر، من الذين يعيشون في بيوت أحادية العرق.
- د. الأطفال المحرمون احتماعياً/ واقتصادياً الذين يعززون بحوافز ملموسة، سيحصلون على
 تعلم أكثر من أطفال يجرى تعزيزهم بحوافز غير ملموسة.
- ه. أطفال ما قبل المدرسة المحرومون وغير المحرومين الذين يتالون تدريباً قبل المدرسة
 ستفصلهم فحوة تعليمية أصغر من أمثالهم الذين لا ينالون تدريباً قبل المدرسة.
- و. الأطفال الذين يتوقع مدرسوهم أن يكون أداؤهم العقلي المعرفي عال، سيكون مستوى
 أدائهم أعلى من الأطفال الذين يتوقع مدرسوهم أن يكون أداؤهم العقلي المعرفي مندن.
- ليس هناك فرق في الرضا عن المدرسة بين أطفال مستوى قراءقم أدن من المستوى المطلوب، وأطفال مستوى قراءقم حسب المستوى المطلوب أو أعلى منه.
- أ. إن الفرضية ليست كافية لأنها عبارة قيمية، ولا يمكن استقصاؤها في دراسة بحثية.
 والفرضية الصحيحة تكون كالآتي:

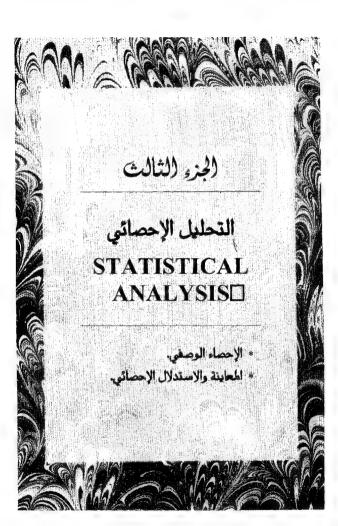
سوف يعبر المعلمون الذين يتسلمون مرتبات أعلى من الإداريين عن رضا وظيفي أعلى من معلمين لا يتسلمون مرتبات أعلى من الإداريين.

- ب. الفرضية ليست كافية لأن (الأحكام المستنيرة) مصطلح قيمي. والفرضية المقبولة تكون
 كالآتي: سيثبت الطلبة الذين يختارون مقرر المدرسة الحكومية المتوسطة أن لديهم معرفة
 أكثر في الشقون السياسية المحلية وألهم يتوصلون في أغلب الحالات إلى استدلالات تقوم
 على هذه المعرفة أكثر من أولتك الذين لا يختارون مقرر المدرسة الحكومية للتوسطة.
- ج. الفرضية غير وافية لأن كلمة (أحسن) مصطلح قيمي، وينقصها التعريفات الإجرائية الواضحة الموجزة. والفرضية الصاحة للاحتيار تكون كالآلي: (الطلبة الذين أداؤهم دون المستوى الدراسي، الذين يتدربون على عمليات الضرب بالحاسوب والممارسة ستكون في المتوسط، نسبة إجاباقم الصحيحة في احتيار للإتقان، أعلى من طلبة أداؤهم دون المستوى الدراسي ويقضون الوقت ذاته بالتدريب على عمليات الضرب باستخدام المطاقات الخاطفة.
- د. الفرضية غير وافية، بسبب عدم وجود بيان لعلاقة متوقعة بين المتغيرات، والفرضية المقبولة تكون كالآي: (أن الطلبة الذين قد تم تصنيفهم بانتمائهم إلى خلفية اجتماعية/ واقتصادية مرتفعة، سوف يحصلون على درجات أعلى في اعتبار المهارة باللغة الإنجليزية، من طلبة آحرين ثم تصنيفهم بانتمائهم إلى خلفية اجتماعية/ واقتصادية منعضضة).
- ه. الفرضية غير وافية، إذ لا توجد متغيرات مستقلة أو تابعة. والفرضية المقبولة تكون
 كالآي: (الأطفال الذين لديهم دافعية عالية للإنجاز سوف يحصلون على درجات في
 مقياس (القلق الظاهر عند الأطفال)، أعلى من أطفال ذوي دافعية متدنية للإنجاز).
- الفرضية غير مناسبة، إذ ألها لا تتماشى مع المعرفة السائدة بقوة التعزيز الإيجابية وتأثيرها
 علر استحابات الطلبة.
- الفرضية الموجهة: الأولاد ذوي نضج المراهقة المبكرة سوف يظهرون مفاهيم للذات إيجابية أكثر من الصبيان ذوي نضج المراهقة المتأخر.
- الفرضية غير الموجهة: هناك احتلاف في مفاهيم الذات للصبيان ذوي نضج المراهقة المبكرة والمتاخرة.
- تقدم الفرضية، التوجيه لتجميع وتفسير البيانات. فالصياغة الواضحة للفرضية تكشف عيوباً لم تكن ظاهرة أثناء تطوير الفكرة الغامضة للدراسة في المحيلة.
 - 8 أ. بحثية.
 - ب, صفرية.
 - جر صفرية.

- د، بحثية.
- 9. ستنوع الإحابات.
- الفرضية غير صالحة للاختبار خلال فترة معقولة من الوقت. وإضافة إلى ذلك، سوف يكون من الصعوبة تحديد وقياس (مواطنون كبار أفضل).
 - 11. ستتنوع الإجابات.

المادر REFERENCES

- Coopersmith, S. (1981). The antecedents of self-esteem. San Francisco: Consulting Psychology.
- Darwin, F. (Ed.). (1898). The life and letters of Charles Darwin (Vol. 1). New York: Appleton.
- Davis, F (1988). The effect of time of day of instruction on eighth-grade students' English and mathematics achievement. High School Journal, 71, 78-80.
- Hansen, J., and Pearson, P.D. (1983). An instructional study: Improving the inferential comprehension of good and poor fourth-grade readers. Journal of Educational Psychology, 75, 821-829.
- Hines, C.V, Cruickshank, D.R., and Kennedy, J.J. (1985). Teacher clarity and its relationship to student achievement and satisfaction. American Educational Research Journal. 22, 87-99.
- Piaget, J. (1968). Six psychological studies. New York: Vintage Books.





الإحصاء الوصفى

Descriptive Statistics

أهداف تعليمية INSTRUCTIONAL OBJECTIVES

بعد دراسة هذا الفصل سيكون بوسع الطالب أن:

- 1- يحدد سمات وحدود أربعة أنماط من المقاييس الأسمى، الترتبي، الفتري، والنسبي.
- 2- ينظم بيانات البحوث في توزيعات تكرارية وعرضها كمضلعات تكرارية ومدرحات تكارية.
- 3- يميز بين مقاييس الترعة المركزية والأوضاع التي يجب أن تستحدم فيها وقياس الوسط الحساني والوسيط والمنوال.
- 4- يصف التطبيقات المناسبة لقياسات التشتت/ الانتشار وحساب التباين والانحراف المعياري
 والانحراف الربيمي ومدى أية بجموعة من البيانات.
- 5 يمول الدرجات الخام إلى درجات معيارية ويحدد الموقع النسبي للدرجات المعيارية المقننة
 (Z) ق المنحى الاعتيادى/ الاعتدالي.
- 6- يحدد التطبيقات المناسبة لمؤشرات/ معاملات الارتباط المتنوعة لوصف العلاقة بين المتغيرات.
 - 7- يحسب معامل الارتباط لجموعتين من البيانات الفترية والنسبية.
 - 8- يصف معنى معامل التحديد/ القرار ويطبقه في تفسير معامل الارتباط.
 - 9- يحدّد معنى وخصائص وتطبيقات تحليل التحليل (meta-analysis).

الإجراءات الإحصائية هي في الأساس طرق لمعابلة المعلومات الكمية بطريقة تقيم معنى لتلك المعلومات. ولهذه الإجراءات ميزتان رئيستان. أولاً إلها تمكننا من تنظيم وتلخيص ووصف ملاحظاتنا، وتدعى مثل هذه الأساليب بالإحصاء الوصفي. ثانياً إلها تساعدنا على تحديد مدى الثقة التي يمكننا فيها استنتاج أن تلك الظواهر التي لوحظت في بجموعة محدودة، "عينة"، سنحدث كذلك في بجنمع أكبر لا نلاحظه، وهو موضع اهتمامنا، الذي نختار المهنة منه بعبارة أسحرى، ما مدى الدقة التي يمكننا فيها استخدام التفكير الاستقرائي لاستنتاج أن ما نلاحظه في الجزء سيلاحظ في الكل. فمع مشكلات من هذا النوع، سوف نحتاج إلى استخدام الإحصاء الاستدلالي.

وتعتبر معرفة بعض الإجراءات الإحصائية الأساسية جوهرية لأولئك الذين يعتزمون تنفيذ المبحوث ليتمكنوا من تحليل وتفسير بياناتها وإيصال تتاتجهم إلى الآخرين. إضافة إلى ذلك، فإن من المحيد أن يكون التربويون، الذين يحتاجون إلى مواكبة البحوث والاستفادة من نتاتجها، على بيئة بالإجراءات الإحصائية كي يتمكنوا من فهم وتقييم دراسات المبحوث التي يجريها الآخرون. فالتطبيق الصحيح والتفسير للاختبارات المستخدمة في مدارسنا، تتطلب بعض الفهم للإجراءات الإحصائية. فالمدرسون غير الملمين محذه الإجراءات قد يجدون صعوبة في تقييم قدرات وتحصيل تلاميذهم. ويجدون من الصعب، كذلك، مراجعة البحوث في ميادين اختصاصهم والحصول على معلومات حديثة.

المقاييس العلمية / سلالم القياس SCALES OF MEASUREMENT

إن الخطوة الأساسية في إجراء البحوث هي القياس: وهو العملية التي تترجم فيها الملاحظات إلى أعداد. لقد أوضح (S. Stevens, 1951.S) بأن "القياس، في أوسع معني له، هو تخصيص الأعداد للأشياء أو الأحداث طبقاً للقواعد". فالباحثون ببدأون بالمتغيرات ثم يستخدمون القواعد لتحديد كيفية التجير عن هذه المتغيرات بشكل عددي. فمتغير الأفضلية الدينية قد يقاس طبقاً للأرقام الموضحة من الطلبة الذين يطلب منهم اختيار واحدة من بين الأفضليات التالية: 1) كاثوليكية، 2) بهودية، 3) بهودية، 3) بهودية، 3) بهودية، 4) أخرى. أما متغير الوزن، فقد يقاس بأعداد تتم ملاحظتها عندما يصعد الأفراد على الميزان. وقد يقاس متغير النضج الاجتماعي كدرجات على مقياس فايتلاند للنضج الاجتماعي.

إن طبيعة عملية القياس التي تبرز الأعداد، تحدد التفسير الذي ينشأ عنها والإجراءات الإحصائية التي يمكن استخدامها معها بشكل مفيد. وأفضل تصنيف مقتبس بشكل واسع من إجراءات القياس هو مقاييس / سلالم ستيفنس Stevens للقياس التي يصنف فيها القياس كاسمي وترتيبي وفتراتي ونعربي.

المقياس الاسمى Nominal Scale

إن أبسط مقياس علمي للقياس هو المقياس الاسمي (أو النوعي)، وهو يتضمن تصنيف الأشياء أو الأفياء أو الأواد في أصناف عتلفة نوعاً وليس كماً. ويتطلب القياس في هذا المستوى أن يكون المرء في لهاية الأمر قادراً على تجديد أصناف عناصر الدراسة بكوفا، منفصلة بالتبادل (*)، وقادراً على تحديد المعايير التي تعين الصنف المناسب للعنصر. إن العملية التجريبية المطلوبة على هذا المستوى من القياس تنطوي فقط على إدراك ما إذا كان الشيء أو الفرد ينتمي أو لا ينتمي إلى صنف معين. إن العلاقة الرحيدة بين الأصناف هي ألها مختلفة بعضها عن الآخر، وليس هناك أي إيحاء بألها تمثل "أكثر" أو "أقل" من السمات، فتصنيف الطلبة وفق الجنس (ذكر أو أنثى)، يشكل قياساً أسميا/ نوعياً.

قد تستخدم الأعداد على مستوى اسمي ولكن عند اعتيارها، فقط، تعتبر رموزا لتمييز الأصناف، وليس هناك علاقة تجريبية بين الأعداد المستخدمة في القياس الاسمي بما ينظبق مع العلاقة الرياضية الفعلية بين الأعداد المستخدمة. فمثلاً، قد يستخدم الرقم (صفر) لبمثل الذكور والرقم (1) ليمثل الإناث - إلا أن (1) لا بوضح أكثر مما بوضحه (صفر) وإن الأرقام بمكن تبادخا دون أي تأثير إلا على نظام التصنيف المستخدم. فالمنطقة التعليمية (231) هي ليست بالضرورة أكثر أو أقل من المنطقة التعليمية (101). فالأعداد المستخدمة على المستوى الاسمي لا عمل الله عجرد رموز تحدد عناصر صنف معين. إن الأعداد ألى مقدار مطلق أو نسبي لأي سمة بل مجرد رموز تحدد عناصر صنف معين. إن الأعداد أو القبر أو القسمة. فقد يستخدم المرء تلك الإحراءات الإحصائية فقط، استناداً على مجرد العد، كذكر أعداد الملاحظات في كل صنف أو التعبير عن تلك الأعداد كنسب معوية للعدد الإحمال للأفراد.

المقياس الترتيبي Ordinal Scale

الشيء التالي في هرم معايير القياس هو المقياس الترتيبي الذي يصنف الأشباء أو الأشخاص وفق مدى كثرة / قلة الصفة الحاصة بحم التي هي موضع الدراسة. فالأشياء والأشخاص يوضعون في ترتيب وفق درجة الصفة الخاصة بحم - لكن، دون إيضاح درجة الفرق أو المسافة بينهم، فمثلاً يستخدم للقياس الترتيبي حين يرتب المدرسون تلاميذهم من الأعلى إلى الأدفى حسب خصائص مثل النضح الاجتماعي أو قدرات القيادة أو التعاون.

فالحاجة الأساسية للقياس في هذا المستوى هو وجوب أن تكون العلاقة على النحو: إذا كان الشيء (أ) أكبر من الشيء (ب) وأن الشيء (ب) هو أكبر من الشيء (ج) فإن الشيء (أ)

^(*) الانفصال بالنبادل (mutually conclusive): مصطلح يشير إلى عدم وجود أي عنصر مشترك بين صنفين/ بجموعتين - (الراجع).

أكبر من الشيء (ح). وهي تكتب كما يلي:

إذا كان رأ > ب) و (ب > ح) فعندئذ رأ > ح). وبشكل مناسب، قد تستحدم صيغة لتحل بدلاً من رأكبر من) مثل – أقوى من، يسبق، له أكثر من، وهكذا.

إن الإجراء التجربي في القياس الترتيبي يتضمن المقارنة المباشرة للأشياء أو الأفراد بدلالة مدى الميزة المعنية وحدها التي تعود لهم. وهكذا، عندما يتم تحديد الأعداد في الفياس الترتيبي فألها توضع، فقط، "ترتيب" الملاحظات ولا أكثر من ذلك. فلا يوجد معنى للفرق بين الأعداد ولا النسبة بينها. وهكذا إذا استخدمت الأعداد 1، 2، 3 لتصنيف الملاحظات، فليس هناك أي تضمين بأن المسافة بين الرتب متساوية - أي أن (1) هو أعلى مرتبة من (2) بمقدار ما يكون (2) أعلى من (3). مقدار ما يكون (2) أعلى من الله وقائياً وثالثًا. ولا يوجد سبل لمعرفة كم كان أحد العدالين أسرع من أي عداء آخر. فالفرق بين المركز الأول والثاني والثاني وليس بوسع المرء أن يقول إن العداء والذي حاء بالمركز الرابع. كذلك، فإن الذي حاء بالمركز الزابع. كذلك، فإن ترتيب الطلبة على أساس درجاهم في الرياضيات أو ترتيب طلبة سنة التخرج على أساس تقدراهم يمثل المقياس الترتيبي.

ومثال مفيد آخر للمقياس الترتبي هو مقياس صلابة/ قسوة المعادن. فالمعادن ترتب وفق قدرتما على خدش بعضها. فإذا كان المعدن (أ) قادر على حدش للمعدن (ب)، فيقال إن المعدن (أ) أصلب من المعدن (ب)، وعلى هذا الأساس يرتب الماس على أنه الأصلب لأن بوسعه أن يخلش جميع أنواع المعادن المعروفة، ولكن لا يمكن خدشه بالمعادن الأخرى. إن بحموعة من عشرة معادن مرتبة حسب الصلابة من الألون إلى الأصلب، قد انتخبت كمعيار وخصصت أرقام من 10-1 حيث يوضح (1) المعدن الأطرى و (10) المعدن الأصلب. وأعطيت معادن أخرى أعداداً على أساس اختبار الحلاق، وهكذا تعرف ترتيب صلابة المعدن لكننا لا نعرف مقدار صلابة معدن عن آخر. ولا يمكن الافتراض أن المعدن ذا القيمة (4) هو أصلب مرتبن من المعدن ذي القيمة (2) هو ذات الفرق في الصلابة بين المعدنين (2) و (4) هو ذات الفرق في الصلابة بين المعدنين (2) و (4) هو ذات الفرق في الصلابة بين المعدنين (2) و (4) هو ذات الفرق في الصلابة بين المعدنين (2) و (4) هو ذات الفرق.

الإحصائيات/البيانات الإحصائية للناسبة للمقياس الترتيبي محدودة. ونظراً لأن مقدار الفترة بين الأصناف غير معرف، فلا يمكن استخدام أي إجراء إحصائي يفترض فترات متساوية. فالإحصائيات، التي توضح النقاط التي تحتها نسب مئوية معينة للحالات، مناسبة للمقياس الترتيبي.

مقياس الفترات Interval Scale

هناك نظام قياس أكثر دقة وهو مقياس الفترات الذي لا يرتب الأشياء أو الأحداث وفق مقدار

الميزات/ الصفات التي تمثلها، فحسب، بل كذلك له أصل (صفر) كيفي ويقيم فترات متساوية بين وحدات القياس. فالفروق المتساوية في الأعداد تمثل فروقاً متساوية في الميزة المقاسة. ويعتبر مقياس الحرارة الفهرنمايين والمتوي أمثلة على مقاييس الفترات. ففي مقياس الفترات، هناك معنى للترتيب ولعلاقات المسافة بين الأعداد. فيمكننا التأكيد أن الفرق بين الدرجتين المتويتين (50) و (51) مساو للفرق بين الدرجتين المتويتين (30) و (31). ولا يسعنا القول، على أية حال، أن حرارة الدرَّجة (50) تعادل ضعف حرارة الدرجة (25). ويعزى ذلك إلى أنه لا توجد "نقطة صفر حقيقية" في ميزان الفترات. فنقطة الصفر تقوم على الاتفاق، كما في الميزان المثوي، الذي يحدد القيمة صفر لدرجة تجمد الماء. وبشكل مماثل فإن نقطة الصفر على مقياس اختبار لفسي أو تربوي هي كيفية. مثلاً، ليس هناك ذكاء صفري، وليس هناك طريقة في اختبارات الذكاء المقننة لتحديد شخص بذكاء صفري. فالتلميذ قد يحصل أحيانًا على الدرجة صفر في الحتبار الإحصاء لكن ذلك لا يعني أن معرفته "صفر" في الإحصاء. ولو كان لدينا ثلاثة تلاميذ حصلوا على معدلات (15) و (30) و (45) في اختبار الإحصاء فلا يسعنا القول أن الدرجة (30) تمثل معرفة إحصائية بمقدار مرتين للدرجة (15) أو إن الدرجة (45) تمثل معرفة هي ثلاثة أضعاف الدرجة (15). ولفهم سبب ذلك، دعنا نفترض أن (15) بنداً بسيطاً جداً تضاف إلى الاختبار بحيث إن جميع التلاميذ الثلاثة يستطيعون الإحابة عليها بشكل صحيح، وستصبح الدرجات الثلاث الآن (30) و (45) و (60) للطلبة الثلاثة. ولو حاولنا صياغة نسب بين القيم على مقياس الفترات هذا، فأننا سنذكر (بشكل حاطئ) إن التلميذ الذي درجته (60) له معرفة بالإحصاء ضعف التلميذ الذي درجته (30) لكن في النسبة السابقة كنا قد افترضنا (بشكل غير صحيح) أن للتلميذ معرفة بالإحصاء تعادل ثلاثة أضعاف ما لدى التلميذ الآخر، وهكذا لا تتفق

بالإمكان إجراء عمليتي الجمع والطرح على أعداد مقياس الفترات، ونظراً لأن الصفر "كيفي" فإن عمليتي ضرب وقسمة الأعداد غير مناسبتين، فكما رأينا فإن النسب بين الأعداد على مقياس الفترات تخلو من المعنى. وعلى أية حال، أن الفرق بين المواقع على مقياس الفترات قد تذكر أو إن الأعداد قد تجمع. وقد تستخدم الإجراءات الإحصائية القائمة على أساس الجمع مستوى المقياس هذا، إضافة إلى الإجراءات المناسبة لمقاييس المستوى الأدنى. وتشمل هذه أغلب الإجراءات الإحراءات الإحراءات الإحراءات الإحراءات الإحراءات الإحراءات الإحراءات الإحراءات المناسبة لمقاييس المستوى الأدنى. وتشمل هذه

من المهم الإشارة إلى أنه في أغلب المقاييس الأكاديمية، تكون الفترات متساوية في إطار أداة القياس ذاتما، ولكن ليس بالضرورة في إطار القدرة التي نقيسها. ولإيضاح ذلك، لندرس المعتبار الهجاء مع الكلمات التالية: قطة، صحن، كرة، ثرثار، شيزوفرينيا، فقر الدم. وهنا تكون المسافة بين (1) و (3) الصحيحين هي نفس المسافة بين (3) و (5) الصحيحين. وعلى أية حال، إذا درسنا الفرق في إطار قدرة التهجي بين (3) و (5) الصحيحين فإنه يشير إلى فرق أكبر في

القدرة من الفرق بين (1) و (3) الصحيحين. فما لم يسعنا القول بأن المسافة بين (3) و (5) في اختبار التهجي يمثل نفس المقدار من قدرة التهجي كالمسافة بين (1) و (3) فإن هذه النقاط لا توضح شيئاً أكثر من ترتيب تدريجي التلاميذ.

لكنه، بالإمكان من خلال البناء الدقيق إنتاج أداة حيث تعطى الفترات بين درجات الاختبار تقريباً معقولاً لفترات القدرة. وأحود اختبارات الذكاء، مثال على ذلك. فالفرق في الفترة بين معامل الذكاء (99) ومعامل الذكاء (99) قد لا يكون ذات الفرق بين معامل الذكاء (105) ومعامل الذكاء (105) ومعامل الذكاء كثيراً إذا افترضنا أن الفرقين متساويان تقريباً.

لقد أصبح الأمر ممارسة مألوفة إذ تجري معاجلة العديد من المتغيرات التربوية كالاختبارات الصفية والتقديرات (أ = 4) ب = 3، وهكذا) كما لو كانت بيانات فترات حتى وإن كان الافتراض غير ميرر بشكل جيد. فمن الصعب تأكيد أن الفرق بين α = 0 أو تسويغ معاجلة النقاط في ذات الفرق في التحصيل الأكاديمي كالفرق بين α = 2 و α = 3 أو تسويغ معاجلة النقاط في مثالنا عن اختبار الهجاء كفترات. فلابد أن يكون المرء حذرا عند تفسير إحصائيات الفترات المستمدة من هذه البيانات. فالإحصائيات تنطوي على معلومات يمستوى الفترات عندما تكون هذه المعلومات في مكان ما بين الترتيب والفترات.

المقياس النسبي Ratio Scale

إن المقياس النسبي، هو المستوى الأعلى لمعايير القياس، إذ له نقطة "صفر حقيقي" وفترات متساوية. ويمكن تشكيل النسب بين أي قيمتين معينتين على المقياس. فالمقياس المعاري المستخدم لقياس الطول في وحدات الأمتار أو السنتيمترات هو مقياس نسبي لأن الأصل في القياس هو الصفر المطلق الذي يدل على انعدام الطول في حالات خاصة (**). ومكذا فمن الممكن الإيضاح بأن عصا طوفا 60 سم هي أطول مرتين من عصا طوفا 30 سم. ومع المقياس النسبي فإنه من الممكن، ضرب أو قسمة كل من القيم بأي وقم معين دون تغيير خصائص المقياس. أخلت أن نضرب (2) متر في (100) كي تغير وحدة القياس إلى (200) سم، أو ضرب (6) أمتار في (10) لغير الوحدة إلى ديسمترات، ويمكن أن نضرب ونحافظ على النسبة نفسها كالسابق قبل الضرب، مثلاً يمكن أن نضرب (4) كوارت ربع حالون) من الحليب و (2) كوارت من الحليب في (2) ونغير وحدة القياس إلى باينت (نصف كوارت)، وبالباينتات فإن كل (8) باينت لإ تال تعادل مرتين ال (4) باينت.

^(*) العبقر المطلق (Absolute Zero): مصطلح يشير إلى صغر مختلف عن "الصغر الكيفي" الحاص بمقياس الفترات، وفي هذه الحالة يكون هناك معنى لإنعدام الميزة/ الصفة، فالمساقة بين نقطتين منطبقتين تساوي الصفر، فهناك معنى لانعدام المسافة أو انعدام الطول بين نقطتين منطبقتين (المراجع).

وهناك متغيرات قليلة في بمحال التعليم تكون نسبية في طبيعتها. وهي محصورة بشكل واسع بالأداء الحركي والمقاييس الفزيولوجية الأخرى. وبينما يمكن أن نقول أن الشخص بطول (6) أقدام هو مرتين أطول من شخص بطول (3) أقدام لأن الأطوال هي بيانات نسبية، ولا يسعنا أن نقول أن الشخص الذي ينال (40) درجة في اختيار الحساب هو أجود في الحساب مرتين من شخص ينال (20) درجة لأن درجات اختبار الحساب هي بيانات فترات.

إن جميع أنواع الإحراءات الإحصائية مناسبة للمقياس النسبي.

تنظيم بيانات البحث ORGANIZING RESEARCH DATA

إن البيانات الوصفية التي لم يجر تنظيمها حسب نوع من الترتيب، تكون بالغة الصعوبة، إن لم تكن مستحيلة. وعليه، فإن تنظيم البيانات البحثية هو خطوة أساسية في الإحصاء الوصفي. وهناك طريقتان مستخدمتان في الغالب في تنظيم البيانات وهما : 1) ترتيب القياسات في توزيعات تكرارية و 2) عرضها في شكل بياني.

التوزيعات التكرارية Frequency Distributions

إن الترتيب المنتظم للقياسات الإفرادية من الأدني إلى الأعلى يدعى بالتوزيع التكراري. وينطوي استخدام هذا الأسلوب على مجرد صنع قائمة بالقياسات الإفرادية في عمود مع أعلى قياس في القمة ثم يليه الثاني في العلو من القمة واستمرار في الرول نحو القياس الأدني الذي يسحل في أسفل العمود. وقد وجد في الغالب أن العديد من الدرجات المتطابقة سوف تقع في توزيع معين. وبدلاً من إدراج هذه الدرجات بشكل منفصل، فإنه من المعتاد إضافة عمود ثان حيث يسمحل تكرار كل قياس. ففي الجدول 5.1 هناك درجات مجموعة من (105) طلاب في اختبار الإحصاء. في القسم (أ) من الجدول تدرج الدرجات في شكل غير منتظم. وفي القسم (ب)

ويمكن من أي توزيع تكراري أن غنير "الشكل" العام للتوزيع. ومع الدرجات المرتبة هذه الصورة يمكن للمرء أن يحدد انتشارها، أي ما إذا كانت موزعة بانتظام أو تميل إلى التجمع وتحديد مواقع التجمعات في التوزيع، فمثلاً عند النظر إلى التوزيع التكراري للدرجات المعروضة في الجدول 21.3، فإنه من السهل أن نرى ألها تتراوح من (21) إلى (35) وإن (29) هي الدرجة الأكثر تكراراً، وإن هناك نروعا للدرجات في التجمع أكثر قرب قمة التوزيع نما هو عند القاعدة. ولن يتضح أي من هذه لو كانت الدرجات منظمة. فتنظيم البيانات في توزيعات تكرارية يسهل كذلك من حساب إحصائيات مفيدة متنوعة.

جدول (5.1): درجات اختبار 105 طلاب في اختبار الإحصاء

											منظمة	، غير	رجات	ا– د
23	29	27	31	34	24	28	32	33	29	23	30	30	29	33
31	32	32	29	26	28	30	26	33	33	26	27	24	29	25
29	27	31	30	35	32	30	31	29	21	33	31	30	34	28
22	33	34	31	30	27	28	30	28	28	22	32	33	29	26
31	29	31	21	28	33	31	31	21	30	24	29	27	29	30
30	30	33	22	30	29	28	31	32	32	31	29	22	33	31
_33	27	28	29	30	21	27	33	27	29	28	33	31	33	32

ب- توزيع تكراري

الدرجات (١٠٪)	عدد التكرارات	التكوارات ((1
35	1	1
34	///	3
33	भा भा भा	15
32	4411 111	8
31	اااا الله لملا	14
30	1111 HH 111K	14
29	ו וואג וואג וואג	16
28	र्सा। ५५	10
27	JH 111	8
26	////	4
25	/	1
24	///	3
23	1	1
22	///	3
21	////	4
		105 = N

عروض بيانية Graphic Presentations

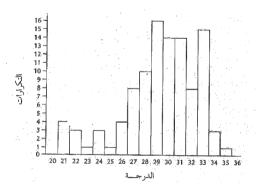
من المناسب غالباً عرض البيانات البحثية في شكل بياني. والأكثر استخداماً بين الأنماط المختلفة للرسوم البيانية هما المدرج التكراري والمضلع التكراري. والخطوات الأولية في بناء المدرج النكراري والمضلع التكراري متطابقة:

- 1- رتب نقاط الدرحات على المحور الأفقي من أدى قيمة على اليسار إلى الأعلى في اليمين.
 أن ك بحالاً كاف لدرحات إضافية في كلا النهايتين للتوزيم.
- 2 وتب تكرارات الدرجة (أو الفترات) على المجور العمودي، والترقيم إلى أعلى بدءاً من الصفر.
 - 3- ضع نقطة فوق مركز كل درجة على مستوى تكرار تلك النقطة.

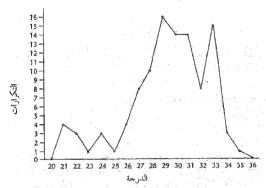
ومن هذه النقطة، يمكن للمرء أن ينشي مدرجاً تكرارياً أو مضلعاً تكراريا. ففي إنشاء المدخل التكراري، وينبي على المدخل المدخل

والمدرجات التكرارية مفضلة حين يود المرء إيضاح الطبيعة المنفصلة للبيانات مثلماً يتم لدى استخدام المقياس الاسمي. وتفضل المضلعات عندما يود المرء إيضاح الطبيعة المستمرة (المتصلة) للبيانات.

الشكل (5.1): مدرج تكواري أ 105 درجات اختبار في الجدول (5.1)







مقاييس النسزعة المركزية MEASURES OF CENTRAL TENDENCY

إن إحدى الطرق المناسبة لتلخيص البيانات هو إيجاد مؤشر واحد يمكن أن يمثل مجموعة كاملة من المقايس، فمثلاً إيجاد درجة واحدة بوسعها أن تشير إلى أداء مجموعة من 300 طالباً في اختيار الاستعداد سيكون مفيداً لأغراض المقارنة. وفي الإحصاء تتوفر ثلاثة مؤشرات لمثل هذا الاستعدام. وهي تدعى "مقايس البرعة المركزية" أو "المتوسطات". ولأغلب الناس يعني مصطلح "المتوسط" كمحموع الدرجات مقسوماً على عدد الدرجات. أما بالنسبة للإحصائي فإن المتوسط يمكن أن يكون هذا المقياس، المعروف بالمتوسط / الوسط الحسابي، أو أحد المقاسين الأحموء لكل من هذه الثلاثة كمؤشر لتمثيل المجموعة ككل من هذه الثلاثة كمؤشر لتمثيل المجموعة ككل.

المنوال The Mode

المنوال هو القيمة الأكثر تكراراً في التوزيع ، وهي الأبسط من حيث إيجادها من بين المقاييس الثلاثة للترعة المركزية لألها تتحد بطريق التفتيش وليس الحساب. وفي توزيع الدرجات التالي: 14 16 16 17 18 19 19 19 21 22

يمكن لأحدهم أن يرى أن المنوال لهذا التوزيع هو (19) لأنها الدرجة الأكثر تكراراً. وأحياناً هناك أكثر من منوال في التوزيع، فمثلاً، إذا كانت الدرجات:

14 16 16 16 18 19 19 19 21 22

فإن لدينا متوالين 16. 19. إن هذا النوع من التوزيع ذي النمطين يدعي (ثنائي المنوال). والتوزيعات ذو الثلاثة منوالات⁽⁶⁾ أو أكثر تدعى (ثلاثية المنوال) أو (متعددة المنوال) على التعاقب.

ويعد المنوال، المؤشر الأقل فائدة للقيمة المركزية في التوزيع لسببين. أولاً: أنه غير مستقر. فمثلاً، قد يكون لعينين عشوائيتين مستمدتين من ذات المجموعة، منوالان مختلفان تماماً. ثانياً قد يكون للتوزيع أكثر من منوال. ونادراً ما يذكر في البحوث المنشورة المنوال كمؤشر للمزعة المركزية. ففائدته مقصورة بشكل كبير على الأغراض الاستقصائية. ويمكن التعرض للمنوال في أي من معايير القياس، إلا ألها المقياس الوحيد للركزية المركزية التي قد تستخدم بشكل صحيح في المقياس الأسمي.

الوسيط The Median

يعرف الوسيط على أنه النقطة في توزيع القياسات التي تقع دولها 50 في المئة من الحالات (وهذا يعني أن الا 50 في المئة الأخرى ستكون فوق هذه النقطة). فمثلاً، إذا أخذنا توزيع الدرجات التالية:

14 16 16 17 18 19 19 19 21 22

فإن النقطة التي تقع دولها 50 في المئة من الحالات هي في الوسط ما بين (18)، (19) ومكذا، فإن الوسط ما بين (18)، (19) ومكذا، فإن الوسيط لهذا التوزيع هو (18.5). ولإيجاد هذه القيمة وضعنا أولاً درجات التوزيع العشر في نسق ترتيبي (أي من الأدن إلى الأعلى) ثم وجدنا النقطة التي يقع دولها نصف الدرجات. وهذه النقطة (18.5) التي تفصل بالضبط القيمتين (18) و (19) تدعى بالاصطلاح الإحصائي (الحد الأعلى) للدرجة (18) و (الحد الأوتى) للدرجة (19). ولحساب الوسيط، نعتبر أن كل درجة تمثل مدى أو فترة من منتصف المسافة بين تلك الدرجة والدرجة الأدنى التالية. ومكذا، ففي المثال، من المعتقد أن (18) عمثل الفترة من (17.5) حتى (18.5) بينما تمثل (19)، المنترة من (18.5) حتى (18.5) بينما تمثل (19)،

من المهم أن نلاحظ أن الوسيط لا يقع دائماً على الحد الفاصل بين القيمتين. فهو، في الحقيقة، يقع في الفائب في موضع ما، بين الحد الأعلى والحد الأدن للفترة. وبمدف تحديد الوسيط، يجب أن نتصور أيه درجة مسجلة، بكوهًا تمثل المدى بين حديها الأدن والأعلى وليس نقطة واحدة. أنظر المثال التالى:

^(*) منوال (Mode): هناك من يجمعها "مناويل" وهناك من يجمعها على "منوالات" (المراجع).

23 24 25 26 26 26 26 27

في هذا التوزيع يقع الوسيط بين أثنين من الدرجات (26). لاحظ تكرار الدرجة (26). هناك أربع من هذه المدرجات في التوزيع، واحدة منها تقع دون نقطة الوسط وثلاثة فوقها. وفي هذه الحالة، يجب لإيجاد الوسيط أن نقسم الفترة (25.50 – 26.50 إلى أربعة أقسام، والمسافة بين كل من هذه الدرجات ستكون 0.25 من الفترة. ونعتبر أن كلاً من هذه الدرجات يمثل مدى يفطى 0.25 من المسافة بين 25.50 و 26.50 اللذين هما الحدان الأدبى والأعلى للدرجة 26.6 ونوضح هذا المفهوم بعرض الموضع والقيمة للمنوال.

وبدلاً من المرور بهذه العملية كل مرة، فإن من السهل إيجاد الوسيط باستخدام الصيغة/ القانون كما يأتي:

$$Md = L + \left(\frac{\frac{N}{2} - cfb}{fw}\right)i \tag{5.1}$$

حيث:

Md = الوسيط ت الماريط

الحد الأدن للفترة التي يقع الوسيط فيها

N = عدد الحالات في التوزيع

cfb = التكرار التراكمي في جميع الفترات تحت الفترة التي تحتوي على الوسيط

fw - تكرار الحالات ضمن الفترة الحاوية على الوسيط

i - حجم/ طول الفترة

ففي المثال السابق يعتبر L= (25.50) و N= (8) و cfb= (3) و fw= (4) و i هو (1) ومكذا.

$$\frac{23 \quad 24 \quad 25}{cfd \quad 3} \downarrow \frac{26 \quad 26 \quad 26 \quad 26}{fw = 4} \quad \frac{27}{0}$$

$$I_{\text{t}} = 2550$$

وبوضع هذه القيم في المعادلة نحصل على ما يلي:

$$Md = 25.50 + \left(\frac{\frac{8}{2} - 3}{4}\right)1 = 25.75$$

وتصبح القيمة (1) ضرورية فقط حين يكون طول الفترة مختلفاً عن (1), فمثلاً، إذا كنا تتعامل مع درجات اختبار تحصيل لمستوى دراسي التي يعبر عنها بالوحدات العشرية مثل (3.4) و (5.5) فإن حجم الفاصلة هو (0.1).

ويمكن استخدام التوزيع التكراري بكفاءة لحساب الوسيط. ويين الجدول (2.2) نفس البيانات نفسها كالجدول (5.1) ويشمل عموداً إضافياً يدعى ؛ (التكرارات المراكمة) (20) المستخدم لتحديد موقع الوسيط. وتبين التكرارات المتراكمة تكرارات القيم صعوداً لتشمل أية فترة معينة في التوزيع. مثلاً، تكرار الدرجات صعوداً وبشمول فترة الدرجة (30) في الجدول (5.2) هي (64) كما مبينة في العمود ع. ويخولنا هذا العمود تحديد موقع الفترة التي يقع الوسيط هو تلك النقطة في التوزيع التي يقع 50 في المئة من الحالات تختها، فإن الفترة التي يحتوي القيمة الذي يحتوي القيمة (1/2). بعبارة أخرى، نقسم N في التوزيع على هذه القيمة.

وفي توزيع النقاط المبينة في الجدول (5.2) فإن عدد الحالات أو N يساوي (105) وهكذا فأن قيمة N/2 هي (505). والنظر في العمود r0 زرى إن هناك (50) حالة صعوداً وتشمل النقطة (20). وهكذا فالمتوسط يقع ضمن الفترة الممثلة بالدرجة (30)، ومن المؤكد الآن تطبيق المعادلة/ القانون (5.1) لإيجاد متوسط التوزيع. إن قيمة L1 في هذا المثال هي (29.50) لأن الفترة المي تحتوي على الوسيط تحمل المدى من (29.50) كحد أعلى. إن قيمة d6 أي التكرار التراكمي للقيم دون الفترة التي تحتوي على المرسط هي (30.50) كحد أعلى. إن تكرار القيم ضمن الفاصلة الممثلة بالدرجة (30) (أي قيمة d6) على المتوسط) هي (10). إن تكرار القيم ضمن الفاصلة الممثلة بالدرجة (30) (أي قيمة d7) هي (14). أما طول الفترة، أو القيمة L1 التوزيع فهو (1) لأن كل درجة ممثل عرض فترة طوفا (1). ويتطبيق المعادلة (5.1) غداً أن متوسط التوزيع فهو (29.678).

الجدول (5.2): حساب المتوسط مع توزيع تكرار درجات 105 طلاب في اختبار الإحصاء

الدرجات (X)	التكرارات (f)	لتنكرارات المتراكمة (cf)
35	1	105
34	3	104
33	15	101
32	8	86
31	14	78
30	fw 14	64
29	16~	50
28	10	34
27	8	24
26	4	16
25	1 > cfb =	50 12
24	3	11
23	1	8
22	3	7
21	4 1	4
سيط)	$(det Md = 29.50 + \frac{105}{2} - \frac{105}{14})$	$\begin{bmatrix} 50 \\ \end{bmatrix}$ 1 = 29.678

لاحظ أن الوسيط لا يأخذ بنظر الاعتبار حجم الدرحات الفردية. ولغرض إيجاده نرتب البيانات في نسق ترتبي ونجد النقطة التي تقسم التوزيع إلى نصفين متساويين. والوسيط إحصاءة (**) ترتيبة، لأنه يستند على الرتبة، ويمكن حساب الوسيط من بيانات الفترة أو النسبة، لكن لا تستخدم في هذه الحالات خاصة الفترة للبيانات.

والظرف الوحيد الذي قد يكون فيه الوسيط، القياس المفضل للترعة المركزية، هو حالة وجود بعض الدرجات المتطرفة/ الحدية في التوزيع. فقي هذه الحالة يؤدي استخدام قياس البرعة المركزية الذي يأخذ بنظر الاعتبار مقدار كل درجة إما إلى مبالغة أو خفض في التقييم للدرجة النموذجية. ونظراً لعنام حساسية الوسيط للدرجات الحدية فإنه يعد مؤشراً مناسباً للتطبيق حين يود المراء الدرجة النموذجية. وللإيضاح، أدرس التوزيع التالي:

49 50 51 53 54 55 86 70 89

^(*) إحصاءة (Statistic): مصطلح بشير إلى مفردة إحصائية تحدد حاصة للعينة (المراجع).

الدرحة (54) التي هي وسيط النوزيع تكون أفضل درجة نموذجية. والمؤشر الذي يأخذ بنظر الاعتبار الفيم الفردية للدرجات (70) و (89) سوف يؤدي إلى مبالغة في تقييم الدرجة النموذجيّة.

المتوسط / الوسط الحسابي The Mean

إن القياس الأكثر استخداماً في الترعة المركزية هو المتوسط الحسابي الذي يعرف بالمتوسط أو المتوسط الحسابي. إنه بجموع القيم في توزيع معين مقسم على عدد الحالات وبشكل معادلة فإنه:

$$\bar{X} = \frac{X_1 + X_2 + X_3 + \dots + X_n}{N}$$
 (5.2)

والتي تكتب كما يلي:

$$\bar{X} = \frac{\sum X}{N} \tag{5.3}$$

حيث

وبتطبيق المعادلة (5.3) على درجات معامل الذكاء التالية، نجد إن المتوسط الحسابي هو:

$$\overline{X} = \frac{112 + 121 + 115 + 101 + 119 + 109 + 100}{7} = \frac{777}{7} = 111$$

لاحظ أنه في مثل هذا الحساب، لم ترتب الدرجات بأي نسق معين، فالترتيب. غير ضروري لحساب المتوسط الحسابي.

ونظراً لأن الوسط هو متوسط حسابي فإنه يعتبر إحصاءة فترة. واستخدامه مناسب لبيانات الفترة أو للبيانات النسبية ولكن ليس للبيانات الاسمية أو الترتبيبة.

حساب الوسط من توزيع تكراري

Computing the Mean From a Frequency Distribution

إذا تم ترتيب البيانات في توزيع تكراري فإن مجموع الدرجات يمكن حسابما بضرب كل درجة في تكرارها جمع هذه النتائج ثم تقسيم الحاصل على عدد الحالات. أما معادلة حساب المتوسط الحسابي من التوزيع التكراري فهي:

زيع تكراري لدرجات 105 طلاب	من تو	الحسابي	المتوسط	حساب	:(5.3)	الجدول
جاء	الإحد	ر اختیار	ۇ			

	ي ، بېر ، پر سدد	
X	f	ſX
35	1	35
34	3	102
33	15	495
32	8	256
31	14	434
30	14	420
29	16	464
28	10	280
27	8	216
26	4	104
25	1	25
24	3	72
23	1	23
22	3	66
21	4	84
	N=105	$\Sigma fx = 3076$
	$\bar{X} = \frac{3076}{105} \approx 29.295$	

$$\frac{1}{X} = \frac{\sum fx}{N}$$
 (5.4)

وييين الجدول (5.4) حساب الوسط للبيانات التي عرضت في الجدول (5.1)، ومن الواضح أن استخدام المعادلة (5.4) لذلك التوزيع التكراري قد سهل حساب المتوسط الحسابي لذلك التوزيع.

مقارنة المؤشرات الثلاثة للنسزعة المركزية

Comparison of The Three Indexes of Central Tendency

نظراً لأن المتوسط الحسابي / الوسط، إحصاءة فترية أو نسبية، فإنه مقياس أدق عموماً من الوسيط (إحصاءة ترتيبية) أو المنوال (إحصاءة اسمية). فهو يأخذ بنظر الاعتبار قيمة كل درجة. وهو الأكثر استقراراً بين المقاييس الثلاثة للترعة المركزية من حيث أنه إذا كان عدد من العينات تحددت بشكل عشوائي من المجتمع الأصلي، فإن المتوسطات الحسابية لهذه العينات سوف

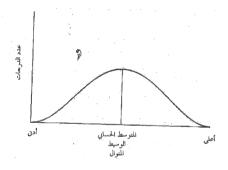
تختلف بشكل أقل فيما بينها من اختلاف الوسيطات والمنوالات. ولهذه الأسباب، كان استخدام المتوسط الحسابي أكثر شيوعاً في البحوث من المقياسين الآخرين.

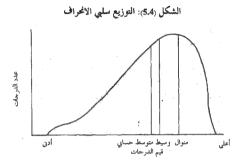
فالمتوسط الحسابي ، هر أفضل مؤشر للعمل الموحد للمُحجموعة برمتها. ومع ذلك، فإن الرسط أفضل مؤشر للأداء النموذجي / النمطي. خذ مثلاً مجلس مدرسين كان الدخل السنوي لأفراده كما يأتي: 40,000 ، 60,000 ، 60,000 ، 60,000 دولار. المتوسط الحسابي، 66,000 دولار هو مجموع دخولهم مقسمة على عدد الأعضاء، إلا أنه أعلى من جميع الدخول باستثناء واحد. أما الوسيط 50,000 دولار فيعطي صورة أفضل للدخل النموذجي في الجموعة.

أشكال التوزيع Shapes of Distribution

يمكن أن يكون للنوزيعات التكرارية أشكال مختلفة. فالتوزيع متناظر / متماثل حين يكون النصفان صورتين معكوستين لبعضيهما. ففي التوزيع المتماثل تتطابق قيم المتوسط الحسابي والوسيط. وإذا كان للتوزيع منوالاً واحدا بدلاً من اثنين أو أكتر فإن المؤشرات الثلاثة للترعة المركزية سوف تتطابق كما ميين في الشكل (5.3).







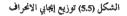
وإذا لم يكن التوزيع متناظراً فهو يوصف بأنه منحرف/ ملتو. وفي التوزيعات المنحرفة تختلف قيم مقاييس النزعة المركزية. وفي مثل هذه التوزيعات تنسحب قيمة المتوسط الحسابي، بسبب تأثرها بحجم النقاط الحدية نحو تحاية التوزيع الذي تقع فيه الدرجات المتطرفة كما هو مبين في الشكلين (6.5) و (6.5). إن تأثير القيم المتطرفة أقل على الرسيط لأن هذا المؤشر لا يتأثر بحجم الدرجات بل بمواقعها. وليس للقيم المتطرفة تأثير على المنوال لأنه لا علاقة لهذا المؤشر بأي من طرفي التوزيع. وحين يكون التوزيع منحرفاً باتجاه الطرف الأدبى، أو منحرفا بشكل سلبي، فإن المتوسط الحسابي يكون دائماً أصغر من الوسيط ويكون الوسيط، في العادة، أصغر من المنوال (الشكل 5.4).

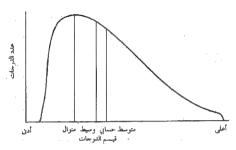
· وعندما يكون التوزيع منحرفاً نحو الطرف الأعلى، أو إيجابي الانحراف، فإن المتوسط الحسابي يكون دائماً أكبر من الوسيط ويكون الوسيط في العادة أكبر من المنوال (الشكل 5.5). ويمكن تحديد انحراف/ التواء التوزيع.مقارنة للتوسط الحسابي والوسيط دون حاجة لمدرج تكراري أو مضلع.

مقاييس التغيير/ الانتشار MEASURES OF VARIABILITY

رغم إن مؤشرات النزعة المركزية تتيح لنا وصف البيانات بدلالة قيمة المتوسط أو المقياس النموذجي/ النمطي، فإنحا لا تعطينا الصورة الكاملة للتوزيع.

وقد تكون قيمتا المتوسطين الحسابين لتوزيعين متطابقتين، بينما قد تكون درجة الانتشار/ التغير لدرجاقما ذاتمًا مختلفة. ففي أحد التوزيعات قد تتجمع الدرجات حول القيمة المركزية، بينما تتشتت في توزيع آخر. ولأجل الإيضاح لندرس التوزيعات التالية للمرجات:





إن قيمة الوسط في كلا التوزيعين هو 25، إلا إن درجة التشتت للدرجات تختلف بشكل كبير. ومن الواضح فإن الدرجات في التوزيع (أ) أكثر تجانساً من تلك التي في النوزيع (ب). ووضوحاً ، ثم حاجة لمؤشرات يمكن لها أن تصف التوزيعات بدلالة تغيرات/، تشتت الدرجات.

وتنوفر في الإحصاء عدة مؤشرات لهذا الغرض. والأربعة الأكثر شيوعاً هي المدى، الانحراف الإرباعي/ الربيعي، التباين، والانحراف المعياري.

المدى Range

إن أبسط مؤشرات التغير/ التشتت هو المدى. فهو الفرق بين أعلى وأدين الدرجات في التوزيع، ويمكن إيجاده بطرح أصغر قيمة من أعلى قيمة وإضافة (1) ويكون الأمر بشكل قانون/ معادلة كما يلى:

$$R = (X_h - X_l) + 1 (5.5)$$

حيث:

مثلاً، 15، 7 على التعاقب يمثلان المدى على التعاقب لكل من التوزيعين الآتيين:

16 14 13 12 11 10

15 14 13 12 11 10

تذكر من نقاش سابق إن كل درجة في التوزيع تمثل فترة من منتصف المسافة بين الدرجة وأقل درجة تسبقها حتى منتصف المسافة بين تلك النقطة وأعلى درجة تتلوها. مثلاً العدد 4 يمثل النقطة الوسط للفترة 3.5 حتى 4.5. وهكذا لإيجاد المدى نأحذ هذا الحد الحقيقي الأعلى، لأعلى درجة ناقصاً الحد الحقيقي الأدنى، لأدنى درجة.

في المثال الأول أعلاه، يتم إنجاد المدى بطرح (1.5) (أدبى حد لأقل درجة) من (1.65) (أعلى حد لأعلى درجة) والمساوي ل (15)، في المثال الثاني يكون المدى (15.5 - 8,5) أو (7). ومن السهل استخدام المعادلة (5.5) وطرح العدد الأدبى من العدد الأعلى وإضافة (1)، في المثال الأول (5=1+2-16) وفي الثاني (7=1+2-15).

المدى مؤشر غير موثوق النشتت لأنه يستند فقط على قيمتين، العليا والدنيا. وكما نرى من التوزيع أعلاه، فإنه مؤشر غير مستقر لطبيعة انتشار القياسات حول القيمة المركزية. ولهذا السبب فإن استخدام المدى محدد أساساً بأهداف استقصائية. ففي بعض التقارير المحثية، تتم الإشارة إلى مدى التوزيعات إلا إن هذه المرجعيات تستخدم عادة بالارتباط مع قياسات أخرى للتشتت مثل الانحراف الربيعي والانحراف المعياري.

الانحراف الربيعي Quartile Deviation

إن الانحراف الربيعي (QD) هو نصف الفرق بين الربيعي الأدنى والربيعي الأعلى في النوزيم. والربيع الأعلى (PG) هو النقطة في التوزيع التي تقع دونها %75 من الحالات. أما الربيع الأدن (Q1) فهو النقطة التي تقع دونها %25 من الحالات. إن الربيع الأعلى يشار إليه كذلك بأنه الميني الحامس والسبعين بينما يشار إلى الربع الأدن بالمتين الحامس والعشرين.

إن إحراء إيجاد Q3 ،Q1 ممثل لللك المستخدم لإيجاد الوسيط، والوسيط هو في الواقع الربيع الثاني، وفي حالة وQ تصبح المعادلة/ القانون:

$$Q_3 = L + \left(\frac{\frac{3N}{4} - cfd}{fw}\right) \tag{5.6}$$

وتكون المعادلة بالنسبة لـ 0.

$$Q_{i} = L + \left(\frac{\frac{N}{4} - oft}{fw} \right)$$
 (5.7)

حيث:

Q3 - الربيع الأعلى Q

Q = الربيع الأدني

الحد الأدن للفاصلة التي يقع فيها الربيع

N = عدد الحالات في التوزيع

CH = التكرار المتراكم تحت الفترة التي تحتوي الربيع

Fw = تكرار الحالات في الفترة الحاوية على الربيع

i = حجم طول الفترة

وعند إيجاد الربيعين الأول والثالث فإن الانحراف الربيعي يمكن حسابه كما يلي:

$$QD = \frac{Q_3 - Q1}{2}$$

فمثلاً إذا كان الربيع الأعلى والربيع الأدن في توزيع الدرجات هو (35) و (15) على التعاقب فإن قيمة الانحراف الربيعي سيكون (10) كما مبين هنا:

$$QD = \frac{35 - 15}{2} = 10$$

الانحراف الربيعي، مقياس للانتشار خلال النصف الوسط للتوزيع، وعليه فأنه لا يتأثر بالد، جات العالية جداً أو المنخفضة جداً.

ورغم إن الانحراف الربيعي، مثل المدى، يستند على قيمتين فقط في التوزيع (Q3, Q1) فإنه قد يعد مقياساً أكثر فائدة للتشتت من المدى. ويعزى ذلك إلى إن (Q3, Q1) هي أكثر استفراراً من القيم العليا والدنيا التي يستند إليها المدى.

وينتمي الانحراف الربيعي إلى العائلة الإحصائية نفسها كالوسيط لأنه إحصاءة ترنيبية، وهو غالباً ما يستخدم مع الوسيط، كما أنه يدعى كذلك (شبه المدى الربيعي). وكما الوسيط، فإنه مفيد بشكل خاص حين تريد مقياساً لا يتأثر بنقاط متطرفة قليلة. فإذا كان الانحراف الربيعي للمداخيل العائلية في القرية (أ) هو (10,000) دولار وفي القرية (ب) (8000) دولار، فإننا سنعرف أن المداخيل العائلية في زأى هي أكثر اختلافاً حسب قياسها بالانتشار عبر منتصف التوزيع. ولو فازت عائلة واحدة في القرية (ب) بحائزة يا نصيب كبيرة فإنما لن تغير، أو تغير القليل في الوسيط أو الانحراف الربيعي، ومع ذلك، فإن هذا سيزيد من المتوسط الحسابي والانحراف المعياري بشكل كبير.

التباين والانحراف المعياري Variance and Standard Deviation

التباين والانحراف المعياري، هما أكثر المقاييس فائدة للتشتار الانتشار. وكلاهما يستند على درجات الانحراف – وهي درجات تبين الفرق بين درجة خام والوسط. أما معادلة درجة الانحراف فهي (x - x). فالدرجات الخام دون المتوسط الحسابي سيكون لها درجات انحراف إيجابية. انحراف سلبية، أما الدرجات المخام فوق المتوسط الحسابي فسيكون لها درجات انحراف إيجابية. وبالتعريف فأن بجموع درجات الانحراف في توزيع معين هي (صفر) دائماً. وهكذا لو أراد المرء أن يستخدم درجات الانحراف في حساب قياسات التشتت فلابد أن يجد طريقة للإحاطة بحقيقة أن 0 - \Sc. والأسلوب المستخدم هو تربيع كل درجة انحراف حيث ستصبح أعداداً موجبة. وإذا جمعنا مربعات الانحرافات وقسمناها على عدد الدرجات فسوف نحصل على متوسط حسابي لمربعات الانحرافات عن المتوسط الحسابي أو (التباين)، وبشكل حسابي فإن (التباين) هو

$$\sigma^2 = \frac{\sum x^2}{N} \tag{5.9}$$

حيث:

ص = التباين σ²

Σ = الجموع

_____ X = الوسط الحسابي

N = عدد الحالات في التوزيع

ونظراً لأنه حرى تربيع كل من درجات الانحراف فإنه من الضروري التعبير عن النباين بوحدات هي مربعات الوحدات الأصلية للقياس. مثلاً، قد نجد أن النباين في أطوال الأطفال في صف معين هو (9) بوصات مربعة. وسيدلنا هذا على أن الصف أكثر احتلافاً في الطول من الصف ذي النباين (4) بوصات مربعة وأكثر تجانساً من الصف ذي (16) بوصة مربعة.

ويفضل التربويون، في أغلب الحالات، مؤشراً يلعص البيانات في وحدة القياس ذاتها كالبيانات الأصلية. إن الانحراف المعياري (٥) وهو الجذر التربيعي للتباين يقدم مثل هذا المؤسر. وبصورة واسعة فإنه المقياس الأكثر استحداماً للتشتت. وبالتعريف فإن الانحراف المجاري هو الجذر التربيعي للوسط الحسابي لمربعات درجات الانحراف. وبإعادة كتابة التعريف باستحدام الرموز نحصل على:

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum x^2}{N}}$$
 (5.10)

ولغرض الإيضاح أدرس الجدول (2.4). فالعمود (1) في هذا الحدول يبين توزيع درجات اعتبار عشرة أشخاص. والمتوسط الحسابي لهذا التوزيع هو (6). ويعرض العمود (2) الانجرافات لكل درجة من الدرجات، مثلاً انحراف النقطة (8) عن والوسط هي (-2) وانحراف الدرجة (5) عن المتوسط الحسابي هي (-1) وهكذا. ويبين العمود (3) مربعات كل من درجات الانجراف هذه. وجموع مربعات درجات الانجراف هو (90). وبوضع هذه القيمة في المعادلة (5.0) وتقسيمها على (10) فإن عدد الحالات التي نصل إليها هو (9) الذي هو المتوسط الحسابي لمربعات درجات الانجراف. إن الجذر التربيعي لهذه القيمة هو (3) الذي هو الانجراف المعياري فذا التوزيع.

الجدول (5.4): حساب الانحراف المعياري

(1)		(2)	(3)
X	x	$=X-\overline{X}$	(3) $x^2 = (X - \overline{X})^2$
10		+4	+16
9		+3	+9
9		+3	+9
8		+2	+4
7		+1	+1
6		U	0
5		-1	+1
3		-3	+9
2		-4	+16
1		-5	+25
$\Sigma X = 60$			$\Sigma x^2 = 90$
	$\overline{X} = \frac{60}{10} = 6$	$\sigma = \sqrt{\frac{90}{10}}$	$=\sqrt{9}=3$

يعد الإجراء السابق مناسباً حين يكون وسط التوزيع هو عدد صحيح أو مقرب لعدد صحيح، ولكن ذلك لا يحدث في أغلب الحالات، وعليه فإن المعادلة التالية قد طورت لغرض استبعاد العمل الممل مع درجات الانحراف الكسرية. ويعطي استحدام هذه الصيغة النتيجة ذاتحا يجهد أقل. وهكذا فإنه يوصي بأن يستخدم الطلبة دائماً هذه الصيغة/ المعادلة لحساب الانحراف المعارى:

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum X^2 - \frac{(\sum X)^2}{N}}{N}}$$
 (5.11)

حيث:

ت الانحراف المعياري

 $\Sigma X^2 = \sum_{n \in \mathbb{Z}} x_n = \sum_$

N = عدد الحالات

بين الجدول (5.5) حساب الانحراف المعياري للبيانات في الجدول (5.4) باستخدام الصيغة (5.11). العمود الأول في هذا الجدول بيين الدرجات وبحموعها. وبيين العمود الثاني مربع كل درجة وبحموع هذه المربعات.

الجدول (5.5) حساب الانحراف المعياري باستخدام الصيغة/ القانون (5.11)

X	X ²	
10	100	$(60)^2$
9	81	450-10
9	81	$\sigma = \sqrt{\frac{10}{10}}$
8	64	450-360
7	49	=.
6	36	V 10
5	25	$= \sqrt{9}$ $= 3$
3	9	=3
2	4	
1	1	
$\Sigma X = 60$	$\Sigma X^2 = 450$	

وتبين بقية الحدول تطبيق الصيغة (5.11) لإيجاد قيمة الانحراف المعياري. لاحظ أن القيمة الناتجة هي نفسها كالتي وحدت من تطبيق الصيغة (5.10) على نفس البيانات.

وينتمي الانحراف المعياري إلى نفس العائلة الإحصائية كالمتوسط الحسابي، فهو مماثل للمتوسط الحسابي بكونه إحصاءة فترية أو تسبية، ويستند حسابه على حجم الدرحات الإفرادية في التوزيع، أنه بشكل عام القياس الأكثر استخداماً للتغير/ التشتت ويترافق في الاستخدام مع المتوسط الحسابي.

الدرجات المعيارية STANDARD SCORES

نرغب في الغالب بإجراء مقارنات بين المواقع النسبية لفرد واحد في اختبارين مختلفين. ومن الممكن إجراء ذلك بشكل معقول إذا كان للاعتبارين نفس المتوسطين الحسابيين ونفس المتوسطين الحسابيين ونفس الانحرافين المجرافين، إلا إن ذلك نادراً ما يحدث عملياً. وللتغلب على هذه الصعوبة يمكن أن نترجم القياسات إلى درجات معيارية وهي درجات محمولة إلى توزيعات لها متوسطات انحرافية وانحرافات معيارية ذات قيمة معيارية. والدرجة المعيارية الأوسع استخداماً التي تلعب دوراً مهماً في التحليلات الإحصائية هي الدرجة (2) التي تعرف بمسافة الدرجة عن المتوسط الحسابي مقاسة بوحدات الانحراف المعياري، والمعادلة لاستخراج الدرجة (2) هي:

$$Z = \frac{X - \overline{X}}{\sigma} = \frac{x}{\sigma} \tag{5.12}$$

حيث: X = الدرجة الخام $\overline{X} = \text{المتوسط الحساي للتوزيع}$ $\sigma = \text{الانحراف المعياري للتوزيع}$ $\sigma = \text{الخراف الدرجة }(X - \overline{X})$

وبتطبيق المعادلة هذه فإن الدرجة التي فوق المتوسط الحسابي بانحراف معياري واحد، تصبح (+1 =2) والدرجة بانحراف معياري واحد دون المتوسط الحسابي تصبح (1- 2/ وهكذا. أما النقطة المساوية للوسط فستكون لها قيمة الدرجة (2/ التي تساوي الصفر، ولغرض الإيضاح افترض إن علامة تلميذ في اختبار علم النفس هي (72) حيث المتوسط الحسابي للتوزيع هو (78) والانحراف المعياري يساوي (21). وأفترض كذلك إن ذات التلميذ قد حصل على درجة (48) في اختبار الإحصاء حيث للتوسط الحسابي هو (51) والانحراف المعياري (6). فإذا استبدلنا هذه الأعداد برموز مناسبة في المعادلة (5.12) لأمكننا أن نستنتج النقطة (2) لكل

علم النفس علم النفس علم النفس علم الإحصاء
$$Z_1 = \frac{72 - 78}{12} = -0.50$$
 $Z_2 = \frac{48 - 51}{6} = -0.50$

إن كلا الدرجتين المعياريتين تنتميان إلى التوزيع (Z) حيث بالتعريف يكون المتوسط

الحسابي صفراً والانجراف المعاري (1)، وعليه فإلها موضع مقارنة بشكل مباشر. ومن الواضح في هذا المثال فإن الدرجة (72) في احتبار علم النفس والدرجة (48) في احتبار علم الإحصاء متكافتتان – أي إن كلا الدرجين تشيران إلى ذات المستوى النسبي للتحصيل. وبعبارة أخرى، إن موقف الطالب الذي حصل على هذه الدرجات هو ذاته في كلا الاحتبارين لدى مقارلته مع أداء الطلبة الإخرين. وسيكون من الصعب إجراء مثل هذه المقارنة دون استحدام أسلوب الدرجة (27). دعنا نستحدم مثالاً أخر: أفترض أن تلميذاً أخد نفس الاحتبارات وحصل على درجة (81) في اختبار علم الإحصاء وكما في السابق، فإنه من الصعب مقارنة هذه الدرجات الحام كي نتين في أي احتبار كان التلميذ قد أدى الاحتبار المعادلة من الصعب مقارنة هذه الدرجات إلى درجات (2) يجعل المقارنة سهلة. وباستحدام المعادلة من كما يلى:

علم الإحصاء علم النفس
$$Z_1 = \frac{81-78}{12} = +0.25$$
 $Z_2 = \frac{54-51}{6} = +0.33$

تين هذه النتيجة إن العلامة (53) في اختيار الإحصاء توضح فعلاً أداءاً أفضل نسبياً من العلامة (81) في اختيار علم النفس. وبالمقارنة مع الطلبة الأخرين فأن هذا الطالب قد أدى أفضل بالإحصاء منه في علم النفس.

إن إحدى عيوب الدرجات (2) هي إن علينا أن نتعامل مع قيم سلبية وكسور عشرية. وللغلب على هذه الصعوبات يمكن أن نحول درجات (2) إلى مقياس درجات معيارية أخرى لا وللغلب على أرقام سلبية أو عشرية. إن أحد الأمور المألوفة هو توزيع المدرجة (T) الذي له متوسط حسابي (50) وانحراف معياري (10). ولتحويل درجات (Z) إلى درجات (T) نضرب قيمة (Z) في (10) ونضيف (50). أما معادلة الدرجة T فهي:

$$T=10z+50=10(\frac{X-\overline{X}}{\sigma})+50$$
 (5.13)

افترض أن درجة تلميذ في احتبار الأسبانية هي (21). وإذا اعتبرنا أن الوسط الحسابي لدرجات هذا الاحتبار (27) وإن الانحراف المعياري (6) فالدرجة (Z) ستكون 6/(27-21)، والتي يمكن إدراجها مباشرة في معادلة الدرجة (T) كما يلي:

$$T=10\left(\frac{21-27}{6}\right)+50=40$$

إن تحويل نقاط (Z) إلى درحات (T) لا يمكن للمرء من التعامل مع جميع الأعماد، فحسب، بل إنما تتحنب المضامين النفسية غير الملائمة لوصف أداء الأشخاص بأعداد سالية. أما المدرسون الذين يرغبون في مقارنة مواقف تلاميذهم في اعتبارات متعاقبة أو لإضافة جميع الدرجات التي حصلوا عليها في اعتبارات مختلفة في المقرر الدراسي ذاته للحصول علمي توزيع عام، فبوسعهم يمكن أن يحولوا الدرجات الخام للتلاميذ إلى درجات (z) أو (T) بغية إعطاء وزن مساو لكل بجموعة من الدرجات. فحصع الدرجات أو حساب متوسطاتها التي تعود إلى توزيعات مختلفة ولها متوسطات حسابية مختلفة وانحرافات معيارية مختلفة دون تحويلها إلى نوع من الفقطة المعيارية هو أمر غير ميرر إحصائياً.

إضافة إلى (T) هناك تحويلات أخرى لتوزيعات الدرجة المعيارية. ولتحويل توزيع نقاط على توزيع معياري جديد فإنه يلزم فقط، ضرب درجة (Z) بالانحراف المعياري المرغوب ثم إضافة الوسط الحسابي المرغوب. والصيغة العامة هي كما يلي:

$$A = \mu_A + \sigma_A(Z) \tag{5.13a}$$

حيث:

A الدرجة الميارية على المقياس الجديد

μ = المتوسط الحسابي للمقياس المعياري الجديد

· الانحراف المعياري للمقياس المعياري الجديد

فمثلاً، كل حزء من سحل اعتبار التخرج (GRE) له متوسط حسابي من (500) واغراف معياري عمدل (100) لأجل توزيعه الهول. فإذا كان موقفك هو انحراف معياري (1.5) فوق المتوسط الحسابي، أي (1.5 ع لل الجزء الشفوي من (GRE) فإن درجتك ستكون 650) أي (500 + 100 (1.5)]. وإذا كان مقدار درجتك هي (500) فإن نتيجتك تمامًا علم المتوسط الحسابي.

إن مقياس ستانفورد – بينيه للذكاء هو مقياس درجات معيارية ذات متوسط حسابي هو (10) وانحراف معياري هو (16)، ومن ثم لتحويل درجة محام على مقياس ستانفورد – بينيه للمقياس المعياري، يجب على المرء أولاً أن يحدد قبمة (2) ثم يضرها في (16) ويضيف (100).

إن تحويل مجموع درجات إلى درجات معيارية لا يغير شكل التوزيع الأصلي. فإذا كان توزيع الدرجات منحرفاً فإن الدرجات المعيارية المشتقة ستنتج توزيعاً منحرفاً. وفقط، إذا كان التوزيع الأصلي اعتيادياً فأن النقاط المعيارية سوف تتمخض عن توزيع اعتيادي / نظامي.

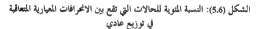
المنحني العادي/ الاعتدالي/ المعياري THE NORMAL CURVE

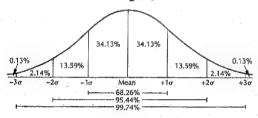
لقد وحد أن توزيع العديد من القياسات البدنية والنفسية يأخد شكل الجرس عند تخطيطه كمضلع تكراري. مثلاً، إذا قمنا بقياس الأولاد الأمريكان في عيد ميلادهم العاشر، سنجد أن العديد من الأولاد يبلغ طولهم قريبا من المتوسط الحسابي، وقلة من الأولاد ممن هم أعلى قليلاً أو أدى قليلاً من المتوسط الحسابي . وكلما ابتعدنا من المتوسط الحسابي، سنجد أولاداً أقل في كل طول. إن المضلع الذي يبين هذا التوزيع يشبه تماماً مضلعاً نظرياً يعرف باسم (المنحني العادي). إن جداول الإحداثيات الرأسية ومناطق المنحني العادي، قد تم حسابها. وتتضح المناطق في الجدول (A-1) في الملحق. ويوضح هذا المضلع القرضي التكرارات المتوقعة رأي النظرية) لجميع درحات (2) المختملة. وهو يوضح أن درحات (2) قرب الصفر سيتوقع لها أن تحدث بصورة أكثر من قيم الدرجة (2) الأحرى، وكلما كنا أبعد من نقطة (2) الصفرية، قل توقع تكرار حدوثها.

ونظراً لأن العديد من التوزيعات التي تحدث بشكل طبيعي تشبه المنحى العادي، فإن هذا النموذج النظري قد برهن على فائدة عالية، وكلما كانت البيانات الفعلية معروفة أو اعتقدنا ألها تشابه المنحي العادي في التوزيع، كان يوسعنا أن نستنج العديد من التقديرات المفيدة، من الحواص النظرية للمنحنى الاعتيادي/ العادي (أو النظامي أيضاً).

يعتبر المنتحنى العادي توزيعاً متناظراً للقياسات مع ذات العدد من الحالات على مسافات عددة دون المتوسط الحسابي وقوقه. أما متوسطها الحسابي فهو النقطة التي تقع دولها 50 بالمائة من الحالات كما تقع 50 بالمائة الحالات فوقها. أما الوسيط والمنوال لمثل هذا التوزيع وقيمناهما متطابقتان مع الوسط في أي من الإتجاهين. وقرابة 34 في المئة من أم تكرا الحالات فيتناقص كلما ابتعدنا من الوسط في أي من الإتجاهين. وقرابة 34 في المئة من المالات في التوريع العادي تقع بين المتوسط الحسابي وبين انحراف معياري واحد فوق دون المنوسط الحسابي. أما المنطقة بين المخراف معياري واحد وانحرافين معياريين من المتوسط الحسابي على كل جانب من التوزيع، فيحتوي على حوالي 14 في المئة من الحالات، وفقط حوالي 2 في على كل جانب من التوزيع، فيحتوي على حوالي 14 في المئة من الحالات تقع بين المخرافين أو ثلاثة معيارية من المتوسط الحسابي. ويتضح المئة من الحالات تقع فوق أو تحت الانحرافات المعيارية الثلاثة من المتوسط الحسابي. ويتضح ذلك في الشكل (6.5). ومن الممكن تحديد النسبة المثوية للحالات دون أو فوق كل درجة (ح) في التوزيع العادي، وذلك بالرجوع إلى الجدول (1-4) في الملحق الذي يعطى مناطق المنحي المنطقة المعادي. العمود (1) المنطقة الباقية من كل العدي. المعرد (3) المنطقة الباقية من كل قيمة لر (2) حق غاية المنحن.

وعليه، فإن مجموع المنطقتين في العمود (2) والعمود (3) يبلغ (0.5000). حد كمثال قيمة (0.70+=2). المنطقة بين قيمة (Z) هذه والمتوسط الحسابي يمكن إيجادها في العمود (2)، وهي (0.2580). ويوضح هذا العدد أن حوالي 26 في المئة من الحالات تقع بين هذه القيمة (Z) هذه، والوسط الحسابي للتوزيع. ولأن المتوسط الحسابي للتوزيع العادي يتطابق مع الوسيط فإن 50 في الحة من الحالات تقع دون الوسيط. فإذا أضفنا (0.50) إلى (0.2580) فإن النتيحة تبين أن بوسعنا أن نتوقع أن (75.8 في الحة) من الحالات تقع دون (0.70 Z = 0). ويشير العمود (3) إلى أن 24.2 في المتة من الحالات تقع فوق 0.70 Z = 0.





وينعكس هذا الأجراء عندما تكون قيمة (Z) سالبة. أفترض أننا نريد إيجاد النسبة المنوية للحالات دون القيمة 0.70 = Z. إن المنطقة بين المتوسط الحسابي والدرجة 0.70 = Z. إن للحالات دون القيمة النسبة المنوية فإنحا تشير إلى (25.8) بن الحالات. وبطرح (25.8) من (50) نحصل على (24.2). وتوضح هذه النتيجة أن حوالي 24 في المنه) من اللحرحات فقط، تقع دون قيمة 7.00 = Z في توزيع عادي. وتمكن إيجاد هذه القيمة أيضاً في العمود (3) من الجدول الذي يعطي فيه (0.2420) للدرجة 0.2420 = Z. أما نسبة الدرجات فوق 0.700 = Z في المئة.

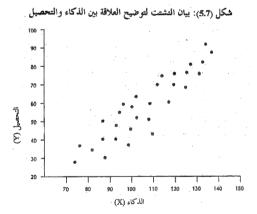
إن المناطق تحت المنحى العادي بين درجين له (Z) تنظيق بالضبط، فقط، على التوزيع العادي. أما تطبيق عواص المنحى العادي على التوزيعات المنحوفة، فينتج عنها، في أحسن الأحوال، قيماً تقيية فحسب. وهكذا فإن من الضروري أن يختبر المرء شكل التوزيع قبل تطبيق هذه الحواص.

الارتباط CORRELATION

إن نقاشنا للأساليب الإحصائية كان يخص وصف التوزيعات المفردة للدرجات، والآن سنناقش طريقة إيضاح العلاقة بين أزواج من الدرجات.

بيان التشتت/ الانتشار (*) Scattergrams

تعرف الإسائيب الإحصائية لتحديد العلاقات بين أزواج الدرحات (بالإحراءات الارتباطية). وعُوذَحيا، فإن القياسات الخاصة بمتغيرين تتوفر لكل فرد من المجموعة، ومحدد المرء ما إذا كانت هناك علاقة بين هذه القياسات الزوجية. وتبين الإحراءات الارتباطية، للدى الذي يرتبط فيه النغير في متغير واحد مع التغير في متغير آخر. فعشلاً، نحن نعلم أن التحصيل والذكاء مترابطان، احتبارات التحصيل. والطريقة البسيطة لإيضاح هذه العلاقة هي بتعين درجات أعلى من المعدل في احتبارات التحصيل لعدد من الأفراد في جدول ذي بعدين يدعى بيان التشتت. ويتم تعين الدرجات اختبار الذكاء أما درجات اختبار الذكاء أما درجات اختبار الذكاء المعرف على عور عمودي، مع الأدنى إلى الأسفل والأعلى إلى المعرف والأعلى إلى المعرف. المعرف المعرف المعرف على المعرف المعرف المعرف على المعرف المعرف المعرف اختبار الدحصيل المدة على المعرف المعرف اختبار الذكاء لديهم في المتكل (5.7). ويكشف تفحص هذا الشكل إن هناك ميلا لأن تكون درجات التحصيل عالية حين تكون درجات الختبارات الذكاء عالية.



^(*) بيان النشت/ الانتشار Scattergrams: يشير "البيان" رياضيا إلى مجموعة النقاط البيانية التي تحددها علاقة ما، وهناك من يسمية "ميان التشتت" - (المراجم)

ويتبح لنا بيان التشتت رؤية كل من اتباه وقوة العلاقة. فالاتباه يشير إلى ما إذا كانت العلاقة إيجابية أم سالبة. ففي الشكل (5.7) تشكل النقاط نمطاً يبدأ من أسفل اليسار إلى أعلى الميمين حيث الدرجات الدنيا لمتغير (الذكاء) ترتبط مع الدرجات الدنيا للمتغير الأخر (التحصيل)، والدرجات العليا لمتغير الأخر. (واتفاقاً، يتم تعيين درجات المتغير التابع (لا) تمين على محود درجات المتغير التابع (لا) تمين على محود عمددي) ويقال إن مثل هذه العلاقة بين المتغيرين موجبة لأن الدرجات العالية تقترن بالدرجات العالية والدرجات الدنيا مع الدرجات الدنيا.

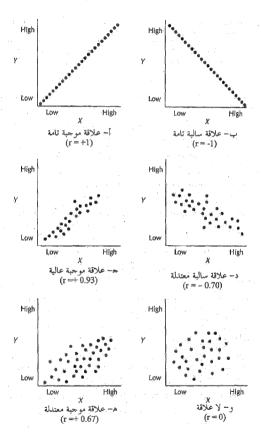
ولا تكون العلاقة بين للتغيرين موجبة دائماً. فيعض المتغيرات ترتبط بشكل سلبي. فعدلاً، وجد إن معدل الولادات والمستوى الاجتماعي الاقتصادي يرتبطان بشكل سلبي، أي إن معدل الولادة يتناقص كلما زاد المستوى الاجتماعي الاقتصادي. فمع العلاقة السلبية ترتبط الدرجات العالمية لمتغير معين مع الدرجات المتدنية للمتغير آخر، وتبدأ نقاط بيان التشتت من اليسار الأعلى إلى اليمين الأدني.

ويكشف بيان التشتت للدرجات (Z) قوة العلاقة بين المتغيرات. فإذا كانت النقاط (dots) في بيان التشتت تشكل شريطاً ضيقاً بحيث إذا رسم خط مستقيم عبر الشريط تكون هذه النقاط قرب الحظ. فإن هناك علاقة قوية بين المتغيرين. وعلى أية حال إذا كانت النقاط (dots) في بيان تشتت درجات (Z) تتشر بشكل واسع فإن العلاقة بين المتغيرين ضعيفة نسباً. ويوضح بيان التنشت في الشكل (5.8) علاقات متعددة موجبة وسالبة وقوية وضعيفة.

معاملات الارتباط Correlation Coefficients

لقد تطورت المؤشرات الإحصائية التي توضع كلاً من الاتجاه (السالب أو الموجب) وقوة العلاقة بين المتغيرات، وتدعى هذه المؤشرات (معاملات الارتباط). إن حساب معامل الارتباط بين المتغيرين ينتج قيمة تتواوح من (1-) إلى (1+). فمعامل الرتباط (1-) يبين علاقة مسابة تامة، بينما تشير القيمة (1+) إلى علاقة موجبة تامة، والنقطة الوسطى فحذا المدى وهي (صفر) تشير إلى عدم وجود أية علاقة على الإطلاق. إن الارتباط الموجب التام ينتج حين تكون الدرجة (2) لمكل شخص على متغير معين مماثلة في الحجم والإشارة للدرجة (2) على للتغير الأعرد ومن ناحية أخوى، ينتج الارتباط السالب التام حين تكون كل درجة (2) على معين مماثلة في المجمع ومتعاكسة في الإشارة. أما الارتباط (صفر) فينتج حين لا تكون هناك مثل هذه الانجاهات، أي حين لا ترتبط المواقع لمتغير مع المواقع للمتغير الآخر. ويوضح معامل الارتباط التبوات العالية وتسمع مثل هذه العلاقات العالية بتبوات دقيقة حول متغير معين على أساس للعلومات عن الآخر. ويعد معامل الارتباط السالب مناسباً للتنبؤ كمعامل الارتباط الموجب.

الشكل (5.8): مقاييس التشتت لقيم ٢ المنتخبة



يوضح الشكل (5.8)، معامل ارتباط كل مجموعة من البيانات حسب الدرجة (2). لاحظ أنه عندما يكون الارتباط تاماً فأن جميع النقاط تقع على خط مستقيم. وكلما كان معامل الارتباط قريباً من (الصفر) كان انحراف النقاط عن الخط المستقيم أكبر. في المثال (و)، الذي يوضح الارتباط (صفر) تتشتت النقاط على سطح الشكل، ولا تأخذ أي شكل في أي انجاه.

إن معاملات الارتباط في المقاييس التربوية والنفسية، وبسبب تعقيد هذه الظواهر، قلما تصل إلى النقاط القصوى (1+) و (1-) . فبالنسبة إلى هذه المقاييس يعتبر كل معامل أكبر من (0,90) أو أصغر من (0,90-) عائباً جداً.

الارتباط التنابعي/ ارتباط حاصل ضرب العزوم

The Product Moment Correlation

إن معامل الارتباط التتابعي الذي طوره الإحصائي الإنكليزي كارل بيرسون وسمي بمعامل الرتباط بيرسون (Pearson) و مؤشر الارتباط الأكثر شيوعاً في الاستخدام. فمعامل الارتباط هذا يستخدم حين يكون المقياس فتريا أو نسبيا.. ويعرف بأنه المتوسط الحسابي لحاصل ضرب الدرجات (Z)، أي تضرب كل درجة (Z) لشخص ما على المتغير (X) بدرجته (Z) على المنغير الا) بحمع حواصل ضرب درجات (Z) الزوجية ويقسم الناتج على عدد الأزواج. وتعريفا، فإن معامل ارتباط بيرسون (T) هو:

$$r = \frac{\sum z_x z_y}{N} \tag{5.14}$$

حيث:

ت معامل بيرسون للارتباط التتابعي z_{x} = معامل بيرسون للارتباط الترحات $z_{x}z_{y}$

N = عدد أزواج الدرجات

وبسب الطريقة التي تعرف فيها الدرجات (Z) رياضياً، فحينما يكون لكل فرد نفس الدرجة (Z) على (X) و على (Y) فإن مجموع حواصل برلا. يرلا سيكون مساوياً لعدد الأزواج وإن المتوسط الحسابي لحاصل ضرب الدرجات (Z) (معامل ارتباط بيرسون) سيكون (1.00+). وإن كان هناك تطابق موجب تام بين درجات (Z) فأن معامل ارتباط لحظة النتائج سيكون (1+) أما إذا كانت درجات (Z) متطابقة عددياً ولكن بإشارة مضادة فإن حاصل الضرب سيكون سالباً ومعامل بيرسون سيكون (1-). وتقع في كلا الحالتين جميع النقاط على خط مستقيم عند رسم بيان التشت. دعنا الآن نستخدم المعادلة (5.14) لحساب الارتباط بين درجات 14 شخصاً في احتبارين، (X) (الإحصاء الوصفي) و (Y) (للإحصاء الاستدلالي)،

كما مبين في الجدول (5.6).

	جات (X, ¥)	عتي در-	بين مجمو	اط بيرسون	مامل ارتب	ىساب مە	:(5.6)	الجدول	
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)
الأفراد	-X _الدرجات	х	x²	٧- الدرجات	У	y ²	Zx	Zy	$z_k z_y$
1	18	+3	9	28	4	16	+1.5	+1	+1.50
2	18	+3	9	30	6	36	+1.5	+1.5	+2,25
3	17	+2	4	30	6	36	+1	+1.5	+1.50
4	17	+2	4	26	2	4	+1	+0.5	+0.50
5	16	+1	1	28	4	16	+0.5	+1	+0.50
6	16	+1	1	24	0	0	+0.5	0	0
7	15	+0	0	22	-2	4	0	-0.5	0
8	15	+0	0	20	-4	16	0	-1	0
9	14	-1	1	26	2	4	-0.5	+0.5	-0.25
10	14	-1	1	22	-2	4	-0.5	-0.5	+0.25
11	13	-2	4	24	0	0	-1	0	0
12	13	-2	4	18	-6	36	-1	-1.5	+1.50
13	12	-3	9	20	-4	16	-1.5	-1	+1.50
14	_12_	-3	9_	18	-6	_36	-1.5	-1.5	+2,25
	210		56	336		224			11.50
	$\overline{X} = \frac{\Sigma X}{N} = \frac{210}{15} = 15$ $\overline{Y} = \frac{\Sigma Y}{N} = \frac{336}{14} = 24$								
$\sigma_x = \sqrt{\frac{\sum x^2}{N}} = \sqrt{\frac{56}{14}} = 2$ $\sigma_y = \sqrt{\frac{\sum y^2}{N}} = \sqrt{\frac{224}{14}} = 4$									

يعرض العمودان (2) و (3) الدرجات الحنام للأشخاص (X) ودرجات الانحراف (X) على التعاقب في اختبار الإحصاء الوصفي. ويعرض العمودان (5) و (6) الدرجات الحنام للأشخاص (Y) ودرجات الانحراف (Y) في اختبار الإحصاء الاستدلالي.

يوضح العمودان (4) و (7) مربع انحراف الدرحات المستخدمة في حساب الانحرافات المستخدمة في حساب الانحرافات المعيارية. أما الأعمدة (8) و (9) المحسوبة باستخدام المعادلة (5.12). أما العمود (10) فيين قيم حواصل بي . ي. إن بحموع حواصل الفعرب هذه يساوي (11.50). ويصبح من الممكن الآن إيجاد معامل ارتباط بيرسون بين بحموعيّ الدرحات بتطبيق المعادلة (5.14):

$$r = \frac{11.50}{14} = +.85$$

إن عملية تحويل الدرجات إلى درجات (2) تصبح مملة عند استخدام عدد كبير من الحالات. ومن الممكن استبعده هذه الخطوة والعمل مباشرة مع الدرجات الخام باستخدام معادلة الحساب المكافئة رياضياً للمعادلة (5.14) كما ميين هنا:

$$r = \frac{\sum XY - \frac{(\sum X)(\sum Y)}{N}}{\sqrt{\left[\sum X^2 - \frac{(\sum X)^2}{N}\right]\left[\sum Y^2 - \frac{(\sum Y)^2}{N}\right]}}$$
(5.15)

حىث:

الجدول (5.7): حساب معامل ارتباط بيرسون باستخدام معادلة الدرجات الخام

(1)	(2) X	(3) Y	(4) X ²	(5) Y ²	(6) XY
الأفراد					
1	18	28	324	784	504
2	18	30	324	900	540
. 3	17	30	289	900	510
4	17	26	289	676	442
5	16	28	256	784	448
6	16	24	256	576	384
7	15	22	225	484	330
8	15	20	225	400	300
9	14	26	196	676	364
10	14	22	196	484	308
11	13	24	169	576	312
12	13	18	169	324	234
13	12	20	144	400	240
14	12	18	144	324	216
N=14	ΣX=210	ΣY=336	$\Sigma X^2 = 3206$	ΣY ² =8288	ΣXY=5132

وباستخدام بيانات الدرجات الخام نفسها كالسابق، سنستخدم المعادلة (5.15) لحساب معامل ارتباط برسون. إن الأعداد والحسابات الضرورية موجودة في الجدول (5.7)، وبتعويض القيم من هذا الجدول بالمعادلة (5.15) يمكن أن نحسب معامل ارتباط بيرسون.

$$r = \frac{5132 - \frac{(210)(336)}{14}}{\sqrt{\left[3206 - \frac{(210)^2}{14}\right] \left[8288 - \frac{(336)^2}{14}\right]}} = +.82$$

لاحظ إنه بتطبيق هذه المعادلة فإنه لم يكن فقط، من غير الضروري تحويل الدرجات إلى درجات Z، بل إن حساب المتوسط الحسابي والانحراف المعياري للتوزيعين قد أستبعد .

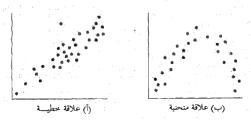
يعود معامل ارتباط بيرسون إلى نفس العائلة الإحصائية مثل المتوسط الحسابي، ويأخذ حسابه بنظر الاعتبار حجم كل درجة في كلا التوزيعين (X) و (Y). وإنه مثل المتوسط الحسابي والانحراف المعياري، يعد إحصاءة فترة كما يمكن استخدامه أيضاً مع البيانات النسبية.

ثمة افتراض يشكل الأساسي لمعامل ارتباط بيرسون، وينص على أن العلاقة بين المتغيرين (Y) و (Y) هي علاقة خطية، أي إن هناك خطأً مستقيماً يعطي تعبيراً معقولاً لعلاقة متغير بآخر. وإذا كانت هناك حاجة لخط منحني، للتعبير عن هذه العلاقة فيقال إن العلاقة تشكل خطأً منحنياً (أو علاقة منحنية).

إن الطريقة العملية لإيجاد ما إذا كانت العلاقة بين متغيرين خطية أو خطأ منحنياً، نكون بتفحص بيان النشتت للبيانات. وبيين الشكل (5.9) رسمين بيانيين أحدهما (أ) يوضح علاقة خطية والأخر (ب) يمثل علاقة خط منحني.

وإذا كانت العلاقة بين متغيرين تمثل خطأ منحنياً فإن حساب معامل ارتباط بيرسون سيودي إلى سوء تقييم لدرجة العلاقة. وفي هذه الحالة ينبغي تطبيق مؤشر آخر مثل نسبة الارتباط "إيتا" (233). ويمكن إيجاد النقاش حول نسبة الارتباط في الفصل 11.

الشكل (5.9): علاقات خطية ومنحنية



تفسير معامل ارتباط بيرسون Interpretation of Pearson r

رأينا أنه عند ارتباط متغرين بشكل عال بطريقة موجية فإن الارتباط بينهما سوف يقترب من (1) وعندما تكون (1) وعندما تكون (1) وعندما تكون (1) وعندما تكون الله (1) وعندما تكون عندية من (الصفر). ويقدم معامل ارتباط بيرسون مؤشراً ذا معنى لتوضيح العلاقة، حيث إشارة المعامل توضيح انجماه العلاقة والفرق بين المعامل ورحة العلاقة، حيث إشارة المعامل و الصفر) توضع درجة العلاقة،

ومع ذلك فإن تفسير معامل الارتباط يقتضي أن يضع المرء النقاط التالية في حسبانه:

1. لا يوضح الارتباط بالضرورة، السببية. فإذا تبين أن متفيرين مرتبطان، فإن ذلك بشير إلى أن المواقع النسبية للمتغير الأعر. ولا يعني ذلك، بالضرورة، أن التغيرات في متغير واحدتا ارتباطأ (0.82+) التغيرات في مثالنا، وجدنا ارتباطأ (0.82+) بين درجات اختبار في الإحصاء الوصفي وآخر في الإحصاء الاستدلالي. إن معامل الارتباط هذا يشير إلى أن الشخص الذي يتال درجة فوق المتوسط في اختبار واحد سيحتمل له أن يحصل على درجة فوق المتوسط في اختبار واحد سيحتمل له أن يحصل على درجة فوق المتوسط في الاحتبار واحد سيحتمل له أن يحصل على درجة فوق المتوسط في الإحتبار واحد سيحتمل له أن المتحبار واحد سيحتمل له أن يحصل على درجة فوق المتوسط في الإحتبار واحد سيحتمل له أن يحصل على درجة فوق المتوسط في الإحتبار واحد سيحتمل الدينار واحد سيحتمل المتبار واحد سيحتمل الدينار واحد الدينار و

غير أنه لا يمكننا القول إن التحصيل العالي في احتبار "يسبب" تحصيلاً عال في الاختبار الآخر. فقد تأتي الدرجات في كلا الاختبارين عن أسباب أخرى مثل الاستعداد العددي للاشماص الذين أخذوا هذه الاختبارات.

وباستخدام مثال آخر، أفترض أننا وجدنا ارتباطاً موجباً بين ثروة عائلات وذكاء أطفال هذه العائلات. ومثل هذا الارتباط لا يدل أبدا على وجود علاقة، سبب بنتيجة، بين هذين المتغيرين. فالثروة لا تؤدي بالضرورة إلى الذكاء ولا يؤدي الذكاء بالضرورة إلى خلق الثروة لهؤلاء الأشخاص.

2. إن حجم الارتباط هو من ناحية جزئية، دالة التشتت لتوزيعين سنجرى دراسة ترابطها. وتقييد مدى الدرجات التي ستحري دراسة ترابطها يقلص من درجة العلاقة الملحوظة بين متغيرين. مثلاً، لوحظ أن النحاح في لعب كرة السلة مرتبط مع الطول: فكلما كان الشخص أطول كان هناك احتمال أكبر في أن يلعب بشكل جيد في هذه الرياضة. وتصح العبارة عن مجموع السكان بشكل عام حيث هناك مدى واسع من الأطوال. وعلى أية حال، ضمن فريق كرة السلة الذي يعتبر كل أعضائه طوال القامة، قد يكون هناك ارتباط قليل أو معدوم بين اللطول والتحاح لأن مدى الأطوال مقيد.

وفي كلية تقبل طلبة ذات مدى واسع من الدرجات في اختبار الاستعداد الدراسي، نتوقع ارتباطاً بين درجات الاختبار وتقديرات الكلية. وفي كلية تقبل، فقط، الطلبة الذين درجات استعدادهم عالية جداً، نتوقع ارتباطاً ضئيلاً جداً بين درجات الاختبار والتقديرات بسبب المدى المحدود لدرجات الاختبار في هذا الوضع. 8. لا يبغي تفسير معاملات الارتباط بدلالة النسبة المتوية للارتباطات التامة. فنظراً لأنه يجري التعبير عن معاملات الارتباط كاجزاء عشرية، فإن الأشخاص غير المدريين في الإحصاء يفسرون معاملات الارتباط، أحياناً، على أله أنسبة متوية لارتباط تام. فمعامل ارتباط يساوي يفسرون معاملات الارتباط، أحياناً، على أله أنسبة متوية لارتباط تام. فمعامل ارتباط يساوي (0.80) لا يفسر 80 في لمئة من العلاقة التامة بين متغيرين، إن إحدى طرق تحديد الدرجة التي يمكن عندها للمرء أن يتنبأ يمتغير من آخر، تكون عن طريق حساب مؤشر يدعى (معامل التحديد). ومعامل التحديد يساوي مربع معامل الارتباط، وهو يعطي النسبة المئوية للتباين، في متغير واحد، الذي يرتبط مع تباين المغير الآخر. فمثلاً، إذا وجدنا ارتباطاً (0.80) بين التحصيل ورئا كانت أفضل طريقة لإعطاء معين لحجم معامل الارتباط، هي إعطاء صورة درجة التشتت التي تتضمنها ارتباطات أحجامها مختلفة (كما هو موضح في الشكل 5.8) لتصبح مألوفة مع حجم الارتباطات الملحوظة عموما بين المتغيرات ذات العلاقة.

4. تجنب تفسير معاملات الارتباط بمعنى مطلق. فلدى تفسير درجة الارتباط، ضع في الذهن، الهدف الذي يستحدم لأجله. مثلاً، معامل ارتباط (0.50) قد يكون مقنعاً عند التنبؤ بالأداء المستقبلي لجموعة أشخاص، لكنه قد لا يكون من الحكمة استخدام معامل الارتباط هذا للتنبؤ بأداء شخص واحد في مهمة مستقبلية. فالمعامل (0.50) ليس قيمة مطلقة مع المضمون ذاته في كلا الحالتين.

ويقدع الفصل 11 معلومات إضافية حول استخدام وتفسير الارتباط.

الحاسبات والبرامج الحاسوبية للإحصاء CALCULATORS AND COMPUTER PROGRAMS FOR STATISTICS

إن لكثير من حاسبات الجيب برامج ذاتية للإجراءات الإحصائية موصوفة في هذا الفصل والفصل التالي. فوصف البرامج الإحصائية المسحلة للحواسيب الكبيرة والصغيرة موجود في الفصل 15.

ما وراء التحليل / تحليل التحليلات META-ANALYSIS

إن "ما وراء التحليل" طريقة لدمج البيانات الكمية من عدد من الدراسات التي تركز على نفس المسألة واستخدام متغيرات مشابحة. ويعرفه (Glass, McCaw, and Smith, 1981) على أنه "تحليل التحليلات". وباستخدام الإحصائيات المذكورة في عدد من الدراسات الأصلية بمقارنة بحموعات أدخلت عليها معالجة (مجموعات تجريبية) مع مجموعات لم تتعرض لمعالجة (مجموعات ضابطة) ليشق المرء مقياساً عاماً، يُفسر على أنه خلاصة شاملة لنتائج الدراسات المنتخبة.

وبالنسبة لكل دراسة فأن الفرق بين وسط المجموعة التجريبية والضابطة يترجم إلى وحدات انحراف معياري وذلك بتقسيم ذلك الفرق على الانحراف المعياري للمحموعة الضابطة ويدعى هذا المعدل في وحدات الانحراف المعياري "بحجم التأثير". فلكل دراسة:

$$\Delta = \frac{\overline{X}_{\mathcal{E}} - \overline{X}_{\mathcal{C}}}{\sigma_{\mathcal{C}}} \tag{5.16}$$

حيث:

حجم التأثير المقدر

- المتوسط الحسابي للمحموعة التحريبية \overline{X}_{E} \overline{X}_{C} المتوسط الحسابي للمحموعة الضابطة

 الانجراف المعيارى $\sigma_{\rm C}$

وقد يفسر كل حجم للتأثير عندئذ، كدرجة (Z) مع متوسط حسابي (صفر) وانحراف معياري هو (1) والمرجع، أو (صفر)، النقطة X (الوسط الحسابي للمجموعات الضابطة). ويصرب حجم التأثير لكل دراسة بالعدد الكلي للأشخاص في تلك الدراسة، ثم إن مجموع هذه الحواصل يقسم على العدد الكلي للأشخاص في جميع الدراسات للحصول على متوسط حجم التأثير لكل الدراسات. ويفسر هذا المتوسط على أنه أفضل تقدير لاتجاه ومقدار التأثير لمتغير مستقل على متغير تابع.

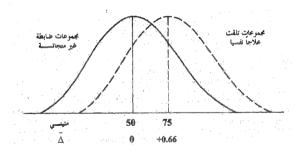
فمثلاً استخدم (Smith & Glass, 977) تحليل التحليلات meta-analysis لاستقصاء المسألة الواسعة: هل يأتي العلاج النفسي بأي اختلاف؟ لقد حدد بحث معياري في الأدبيات 1000 تجربة. ونتج عن التجارب المنتخبة باعتبارها مناسبة للتحليل الكامل، ما مجموعه 833 حجم تأثير. لقد تضمنت الدراسات المنتجة، الأنا / الذات والحركي والسلوكي واستراتيجيات المعالجة الإنسانية، المرتبطة تجريبياً بالمتغيرات الناتجة مثل احترام الذات والتكيف، قلق الخوف، والأداء المدرسي. لقد كان معدل حجم التأثير هو (0.68)، أي إن معدل المتوسط للمتوسطات الحسابية لما بعد المعالجة للأشخاص المعالجين، كان مساوياً للرجة (0.68) من الانحراف المعياري فوق المتوسط الحسابي للأشخاص غير المعالجين. واستنتج سميث وكلاس أن النتيجة النموذجية للعلاج النفسي هي زيادة في المتغير التابع، مكافئة لحركة من المتوسط الحسابي إلى المثيني الخامس والسبعين للمحموعة الضابطة. (أنظر الشكل 5.10).

ويستخدم ما وراء التحليل لدمج نتالج الدراسات غير التحريبية. وقام (, Lamon, 1990 في مادة الرياضيات والذكور في مادة الرياضيات في 100 دراسة تقارن أداء الإناث والذكور في مادة الرياضيات في اختبارات مقننة. ومن مجموع 3,175,188 تلميذاً في هذه المئة دراسة كان المتوسط الحسابي لللأكور متواضعاً إذ زاد مقدار 0.20 من الانحراف المعياري عن المتوسط الحسابي للإناث. وعندما استثنى الباحثون دراسات مثلت عينات منتخبة للأداء المتدفي أو الأداء العالي (كطلاب الكلية أو المرتبطين بها) كان متوسط الفرق مجرد (0.05) أعلى لدى الأثاث. واستتج الباحثون أن المختلف في أداء الرياضيات كانت صغيرة، بوجه عام.

ويمكن استخدام ما وراء التحليل، ليس فقط، مع دراسات تقارن المتوسطات الحسابية، بل أيضاً مع دراسات الارتباط والنسبة وغيوها من المقاييس. ولمزيد فيما يتعلق بما وراء التحليل وأشكال أخرى من الطرق الكمية لتوليف البحوث، هناك مرجع مفيد هو:

The Handbook of Research Synthesis (cooper & Hedges, 1993)

الشكل (5.10): معدل حجم التأثير التقديري للعلاجات، مقارنة مع مجموعات غير معالجة (البيانات مستمدة من 40,000 شخص، بعضهم خضع للعلاج وآخرون لم يعالجوا ويمعدل أقل من 20 ساعة علاج مع معالجين متوسط خبرالهم 2½ سنة)



الخلاصة SUMMARY

تفيد الإحصائيات الوصيفة في وصف وتلخيص الملاحظات. فالأسلوب الوصفي المستخدم هو أسلوب يجري انتقاؤه وفقاً لهدف دور الإحصاءة والمقياس المستخدم في القياسات. أما معايير القياس فهي وسائل قياس الملاحظات وهي على أربعة أنواع: 1) المقاييس الأسمية التي نصنف الملاحظات في أصناف منفصلة تماماً، 2) المقاييس الترتيبية التي تفرز الأشياء أو الأصناف على أساس مرتبتها النسبية، 3) مقاييس الفترة التي تستخدم فترات متساوية للقياس وتوضح درجة امتلاك الشخص أو الشيء لصفة معينة، 4) مقاييس نسبة، تستخدم الفترات المتساوية للقياس وهي تقيس من نقطة صفر مطلقة.

وحالمًا يتم التعبير عن الملاحظات، يمكن ترتيب البيانات في توزيعات تكرارية وإيضاحها بيانياً في مضلعات أو مدرجات تكرارية.

إن قياسات النزعة المركزي– للنوال، الوسيط والمتوسط / الوسط الحسابي– تومن مؤشراً واحداً لتمثيل القيمة المتوسطة لجملة القياسات كلها.

إن المنوال ، الذي يعد إحصاءة أسمية هو القياس الأقل استقراراً والأقل فائدة في بحوث التربية. أما الوسيط فهو إحصاءة ترتيبية آخذين بعين الاعتبار مراتب الدرجات ضمن توزيع معين وليس حجم الدرجات الفردية. أما المتوسط الحسابي، وهو إحصاءة فترية (أو نسبية) يعد المؤشر الأكثر استقرار والأوسع استخداماً للترعة المركزية.

ويمكن بطريقة أخرى وصف الملاحظات، بالإشارة إلى تغير القيم أو انتشارها ضمن التوزيع. أما المدى والانجراف الربيعي والتباين والانجراف المعياري فهي أربعة مؤشرات تستحدم فلما الغرض. والمدى، إحصاءة أسمية وهو المسافة بين أعلى وأدن القيم في توزيع مضافاً لها واحد. ويعطي الانجراف الربيعي نصف المسافة بين أعلى وأدن الأرباع/ الربيعات. وهو إحصاءة ترتبية، أما التباين فهو المتوسط الحساني لمربعات انجرافات القيم عن المتوسط الحسابي، وهو إحصاءة فترية أو نسبية، بينما الانجراف المعياري وهو الجذر التربيعي للتباين فهو المؤشر الأوسع استخداماً للتغير/ التشتت (الانتشار).

تستخدم الدرجات المعيارية لإيضاح موقع درجة واحدة في توزيع معين. والأوسع استخدماً في هذا المجال هي الدرجة (2) التي تحول القيم إلى وحدات انحراف معياري. وباستخدام صفات ومناطق المنحق العادي يمكن أن نقرب النسبة المنوية للحالات دون وفوق كل درجة (2) في التوزيع العادي.

وتمكننا أساليب الارتباط من وصف العلاقة بين جملتين من القياسات. ومعامل ارتباط بيرسون (r) هو الأوسع استحداماً كموشر للعلاقة. ويستحدم هذا المعامل مع بيانات الفترات أو النسبة. يلخص الجدول 5.8 هذه الإحصاءات (*)(مجموع إحصاءة).

الجدول (5.8): ملخص الإحصاءات الوصفية المعروضة في هذا الفصل

فتسرة	ترتيب ي	أىمي	
متوسط حسابي	وسيط	منوال	مؤشرات الترعة المركزية
التباين والانحراف المعياري	انحراف ربيعي	مدى	مؤشرات المتغيرية/ التشتت
درجة z ، درجة T ،	مرتبة ميثنية/ مثوية	تصنيف	مؤشرات الموقع
ودرجات معيارية أخرى			
معامل بیرسون (r)	سبیرمان (Rho)	فاي [*] (Phi)_	مؤشرات ارتباط

^{*} إنّ معاملات ارتباط (فاي) وسيريمان موصوفة في الفصل 11.

ويدمج "ما وراء التحليل- أو تحليل التحليلات" البيانات من دراسات عدة في موشر واحد، بدعى، حجم التأثير. ويوضح هذا المؤشر متوسط الفرق بين المتوسطات الحسابية للمجموعتين التحريبية والضابطة كما قيست بالإنحراف المعياري للمحموعة الضابطة لكل دراسة.

مفاهيم أساسية Key Concepts

coefficient of determination	معامل التحديد
correlation	ارتباط
correlation coefficient	معامل ارتباط
cumulative frequency	تكرار تراكمي
curvilinear relationship	علاقة خطية منحنية أو علاقة منحية، اختصاراً
descriptive statistics	إحصاء وصفي
effect size	ححم التأثير
frequency distribution	توزيع تكراري
frequency polygon	مضلع تكراري
histogram	مدرج تكراري
inferential statistics	إحصاء استدلالي
interval scale	مقيباس فترة

^(*) تشير هنا إلى بحموع إحصاءة (Statistic) التي تحدد صفة أو خاصة للتوزيع (المراجع).

linear relationship	علاقة خطية
mean	المتوسط الحسابي (أو الوسط الحسابي أو الوسط اختصاراً)
median	الوسيط
measures of central tendency	مقايبس الترعة المركزية
meta-analysis	ما وراء التحليل أو تحليل التحليلات
mode	المنوال
negative correlation	الارتباط السالب
negatively skewed curve	المنحني المنحرف/ الملتوي سلبيا
nominal scale	مقياس اسمي
normal distribution	توزيع اعتيادي/ عادي / نظامي
ordinal scale	مقياس ترتيبي
Pearson product moment coe	معامل بيرسون للارتباط التتابعي efficient
positive correlation	ارتباط موجب
positively skewed curve	منحني منحرف/ ملتو إيجابياً
quartile deviation (semiinterqu	انحراف ربيعي/ إرباعي (مدى شبه إرباعي) (nartile range
range	مدى
ratio scale	مقياس ئسيي
scattergram	بيان التشتت/ الانتشار
skewed distribution	توزيع منحرف/ ملتوي
standard deviation	انحراف معياري
standard score	درجة معيارية
symmetric distribution	توزيع متناظر/ متماثل
T-score	الدرجة تي (T)
variability	المتغيرية/ التغير/ الانتشار/ التشتت
variance	التباين
z-score	الدرجة (2)

EXERCISES

- حدد نمط ميزان القياس اسمي ، ترتيي، فتري أو نسبي الذي تشير إليه كل عبارة.
 أ. ألهي جون احتبار الرياضيات في 35 دقيقة بينما ألهي حاك نفس الامتحان في 25 دقيقة .
 - ب. حاك يتحدث الفرنسية بينما لا يتحدثها حون.
 - ح. حاك أطول من حون.
 - د. حون طوله (6) أقدام و (2) بوصة.
 - ه. معامل ذكاء جون هو 120 بينما معامل ذكاء جاك هو (110).
 - 2. ارسم مدرج تكرار ومضلع تكرار للتوزيع التكراري التالي:

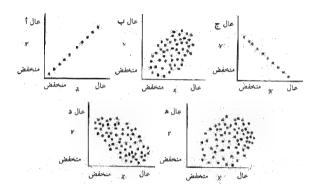
X	f	X	f	X	f	X	f	
80	1	76	6	73	20	70	7	
79	2	75	15	72	17	69	3	
78	3	74	22	71	9	68	1	
77	10							

- أعط إجابة كما هو مطلوب، إذا أخذنا بنظر الاعتبار التوزيع التالي:
 - 15, 14, 14, 13, 11, 10, 10, 10, 8, 5
 - أ. أحسب الوسط الحسابي.
 - ب. حدد قيمة الوسيط.
 - ج. حدد قيمة المنوال.
- فسر باختصار العلاقة بين انحراف/ التواء توزيع درجات معينة والقيم الناتجة للمتوسط الحسانى، الوسيط، المنوال.
- حدد المقياس المتوال، الوسيط، أو المتوسط الحسابي- الذي يناسب كل نوع من الموازين.
 أ. ترتيبي ب. اسمي
 - حدد المقياس منوال، وسيط أو متوسط حسابي- الذي يحدده كل مصطلح:
 أ. درجة الوسط بالحسابي جد الدرجة الأكثر حدوثًا.
- تمثل الدرجات أدناه درجات اختبار المفردات لعشرين تلميذاً في الصف السابع. أحسب المدى والانحراف المعياري والانحراف الربيعي، وناقش الفوائد والمساوئ لكل منها كمقياس لتغيير الدرجات.

X	f	£X	X^2	fΧ²
16	1	16	256	256
15	0	0 .	225	0
14	0	0	196	0
13	0	0	169	0
12	2	24	144	288
11	0	0	121	0
10	2	20	10	200
9	1	9	81	81
8	1	8	64	64
7	1	7	49	49
6	4	24	36	144
5	2	10	25	-50
4	1	4	16	16
3	. 1	3	9	9
2	4	8	4	16

- التقليص أثر درجة متطرفة: هل ينبغي للمرء أن يختار الانحراف الربيعي أم الانحراف المعياري كمقياس للنغير؟ لماذا؟
- درجة الوسط الحسابي في اختبار هي (40) والانحراف للعياري هو (4). عبر عن كل من الدرجات الحام التالية كدرجات (2).

- 10. ما هي الدرجة T للدرجة 46 الخام في التمرين (9).
- 11. في توزيع اعتيادي، ما هي النسبة الممهوية للدرحات التي تقع تحت 1- z و نقطة z و 2 z و 2 z .
 - 12. صف العلاقة المبينة ببيان التشتت في الأشكال التالية، ثم قدر معاملات الارتباط.



13. أخذ خمسة تلاميذ اختبار التاريخ واختبار الجغرافيا وحصلوا على النتائج التالية:

	تاري	خ	جغرافيا		
	درجة خام	در ج <i>ع</i> ة Z	درجة خام	درجة Z	
جورج	28	.5	85	1.5	
رالف	32	1.5	65	.5	
ديفيد	26	0	55	0	
بول	20	-1.5	45	5	
جون	14	5	25	-1.5	
	تأريخ		جغرافيا		
	$\Sigma X = 130$		$\Sigma X = 275$		
	$\sigma = 4$		$\sigma = 20$		

- أ. ما هو الوسط الحسابي لاختبار التاريخ؟
- ب. من الذي تحصيله في التاريخ هو الأكثر توافقاً مع تحصيله في الجغرافيا؟
 - ما هو الارتباط بين درجات التاريخ والجفرافيا؟
- 14. إذا كان المتوسط الحسابي الاختبار التاريخ في التمرين 13 أدن من المتوسط الحسابي الاختبار الجغرافياء فأي من االاستئتاجات التالية سيكون واضحاً.

- أ. هؤلاء الصبيان أفضل في التاريخ منه في الجغرافيا.
- ب. هؤلاء الصبيان أفضل في الجغرافيا منه في التاريخ.
- ج. ربما أنفق مدرسهم وقتاً على الجغرافيا أكثر مرتين منه على التاريخ.
 - يعرف مدرسهم الجغرافيا أكثر من التاريخ.
 - ه. ليس أي مما ورد أعلاه.
- إذا كان معامل الارتباط بين للتغير (X) والمتغير (Y) هو (0.9-) فأي مما يلي سيتم إيضاحه؟
 المتغير (X) والمتغير (Y) مرتبطان بشكل دقيق.
 - ب. المتغير (X) والمتغير (Y) غير مرتبطين.
 - المتغير (X) والمتغير (Y) مرتبطان بشكل تام.
 - .. المتغير (Y) نتيجة للمتغير (X).
- بالنسبة لكل من الحالات التالية، حدد الإحصاءة التي ينبغي استخدامها المتوسط الحساني، الانجراف الربيعي، الدرجة (Z)، أو معامل ارتباط بيرسون (r).
 - نرید أن نعرف مدی انتشار أو عدم تجانس درجات صف معین.
 - ب. نريد أن نحدد كيف نقارن درجة (حون) مع درجات بقية الصف.
 - د. نريد أن نعرف مدى حسن أداء الصف، ككل، في امتحان معين.
 - د. نريد أن نتنبأ بالتحصيل المستقبلي للطلبة من معامل ذكائهم.
 - 17. ما الأسلوب الإحصائي الذي يدعى بتحليل التحليلات؟

ANSWERS 1 و ۲

- 1. أ. نسبي ب، اسمي ح. ترتيي د. نسبي ه. فتري.
 - 2. ستختلف الإجابات.
 - 3. أ. المتوسط الحسابي-11 ب. الوسيط = 10.5 جد المنوال = 10.
- المقايس الثلاثة ليست متساوية في التوزيع المنحرف، فالمتوسط الحسابي يتجذب في اتجاه الجانب المنحرف. وهكذا، ففي التوزيع المنحرف إيجابيا، يكون المتوسط الحسابي دائماً أعلى من الوسيط وأن المنوال هو عادة الأدني في القيمة.
- وفي النوزيع المنحرف سلبياً يكون المتوسط الحسابي دائماً أدبى من الوسيط والمنوال هو الأعلى عادة في القيمة.

$$\sigma = \sqrt{\frac{1173 - \frac{(133)^2}{20}}{20}} = \sqrt{14.4275} = 3.798$$

$$QD = \frac{Q2 - Q1}{2} = \frac{9.5 - 3.5}{2} = \frac{6}{2} = 3$$

$$T = 10z + 50 = 10(1.5) + 50 = 65.10$$

16%, 50%, 75% .11

12. أ. موجب تام، 1+

ب. موجب، +.75

جر. سالب تام، 1-

د. سالب، 75.–

ه. لا يه جد ارتباط، ٥

$$r = \frac{\sum z_x Z_y}{N} = \frac{3}{5} = .6 .$$

a .14

1.15

17. ما وراء التحليل.

الصادر REFERENCES

- Cooper, H., and Hedges, L.V. (1993). The handbook of research synthesis. New York: Russell Sage Foundation.
- Glass, G.V, McGaw, B., and Smith, M.L. (1981). Meta-analysis in social research. Beverly Hills, CA: Sage Publications.
- Hyde, J.S., Fennema, E., and Lamon, S.J. (1990). Gender differences in mathematics performance: A meta-analysis. Psychological Bulletin, 107, 139-155.
- Smith, M.L., and Glass, G.V (1977). Meta-analysis of psychotherapy outcome studies. American Psychologist, 32, 752-760.
- Stevens, S.S. (1951). Mathematics, measurement, and psychophysics. In S.S. Stevens (Ed.), Handbook of experimental psychology (p. 1). New York: John Wiley.



المعاينة والاستدلال الإحصائي Sampling and Inferential Statistics

أهداف تعليمية INSTRUCTIONAL OBJECTIVES

بعد دراسة هذا الفصل سيكون بوسع الطالب أن:

- 1- يصف المعنى والأساس المنطقي والخطوات التي تنطوي عليها المعاينة والتمييز بين المعاينة الاحتمالية وغير الاحتمالية.
 - 2- يدرج الخواص والاستخدامات والقيود لكل نوع من أنواع المعاينة الاحتمالية واللااحتمالية.
 - 3- يشرح معنى خطأ المعاينة وعلاقته بصنع الاستدلالات الإحصائية.
 - 4- يشرح معنى الدلالة الإحصائية.
 - 5- يفسر معني الفرضية الصفرية واستخدامها في البحث العلمي.
 - 6- يصف أخطاء النوع 1 والنوع 2.
- 7- يشرح الفرق بين اعتبارات الدلالة الإحصائية الاتجاهية واللا اتجاهية والاستحدام المناسب
 لكل منها.
 - 8- يصف العناصر التي ينبغي اعتبارها في تحديد حجم العينة.
- و- يستخدم معادلات / قوانين القوة لحساب حجم العينة المطلوبة في المحتبار إحصائي حول المتوسط الحسابي لمجتمع إحصائي .

- 10- يشرح الاستراتيجية المستخدمة في اختبار الفرضية الصفرية.
- 11- يطبق اختبار (t) لإيجاد دلالة الفرق بين الأوساط المترابطة وغير المترابطة.
- 12- يصف هدف اختبار () لمعامل ارتباط بيرسون (r) وتحديد ما إذا كان أي معامل ارتباط معطى، يختلف عن الصفر بدلالة إحصائية.
- 13- يطبق اختبار F لإيجاد دلالة الفروقات بين المجموعات في تحليل التباين ذي الطريق الواحد والطريقين.
- 14- يطبق اختبار مربع كاي لإيجاد دلالة الفروقات بين النسب في التصنيفات ذات الطريق/ الإنجاه الواحد والطريقين/ الاتجاهين.
- 15- يختار نوع الإجراءات الإحصائية الاستدلالية المناسبة للاستخدام في اختيار فرضية بحث معينة.
 - 16- يبين استيعابه للمصطلحات الإحصائية الفنية الأساسية المستخدمة في تقرير نتائج البحث.

تستخدم الإحصائيات التي نوقشت في الفصل السابق لتنظيم وتلخيص ووصف البيانات. وعلى أية حال، غالباً ما نحتاج في البحوث إلى الذهاب أبعد من مجرد وصف البيانات. فبعد إجراء ملاحظات عينة ما، نستخدم الاستقراء أو الاستدلال لتعميم استنتاجاتنا على كل المجتمع الإحصائي الذي استقيت منه العينة. وللقيام بذلك، نحتاج إلى أساليب تمكننا من إجراء استدلالات صحيحة من عينات إلى كل المجتمعات الإحصائية.

(*) SAMPLING الماينة

إن إحدى الخواص المهمة للإحصاء الاستدلالي هي عملية السير من الجزء إلى الكل. فمثلاً، قد ندرس مجموعة منتحبة بصورة عشواتية من 500 تلميذ يلتحقون بمامعة بغية إجراء تعميمات حول جماعة الطلاب في تلك الجامعة.

تدعى المجموعة الصغيرة التي لوحظت "بالعينة"، والمجموعة الكبيرة التي جرى عليها النعميم التميم الخموم الخميم الإحصائي على أنه جميع أفراد أي طبقة محددة من الناس أو الأحداث أو الأشياء. فمثلاً، في الدراسات التي يكون المراهقون الأمريكان فيها المجتمع على أنه جميع البنين والبنات الأمريكان الإحصائي المعنى، يمكن للعرء أن يعرف هذا المجتمع على أنه جميع البنين والبنات الأمريكان داخل المدى العمري 12-21 سنة. أما العينة فهي جزء من المجتمع. فمثلاً، طلبة ثانوية واشنطن

^(*) العابنة (sampling): مصطلح يشير إلى إجراعات اختيار العينة التي يفترض أن تكون ممثلة للمحتمع الإحصائي، فدف التوصل إلى تعميمات حول هذا المجتمع - (المراجع) .

في أنديانا بولص، تشكل عينة من البالغين الأمريكان. وهم جزء من مجتمع أكبر من حيث كونهم مواطنين أمريكيين، وضمن المدى العمري 12-21 سنة.

أما الاستدلال الإحصائي فهو إجراء يمكن بواسطته تقدير معالم / بارمترات (جمع معلم Parameter أي خاصة/ سمة المستدم) من إحصاءات (جمع إحصاءة Statistic أي خاصة/ سمة للمينة). إن مثل هذه التقديرات قائمة على قوانين الاحتمال، وهي أفضل التقديرات وليست حقائق مطلقة. وتنضمن أي من هذه الاستدلالات درجة معينة من الخطأ. وكما سنرى لاحقاً فإن الإحصاء الاستدلالي يستخدم أيضاً لاختبار فرضيات حول مجتمعات إحصائية على أساس ملاحظات العينة المستمدة من المجتمع الإحصائي.

الأساس المنطقي للمعاينة Rationale of Sampling

يعد التفكير الاستقرائي جزءاً أساسياً من الطريقة العلمية، وتنطوي الطريقة الاستقرائية على أحراء ملاحظات والتوصل إلى نتائج من هذه الملاحظات، فإذا كان يوسع المرء ملاحظة جميع حالات المجتمع الإحصائي فسيكون واثقاً بقدرته على التوصل إلى نتائج حاصة بالمجتمع الإحصائي من هذه الملاحظات (استقراء تام). ومن جهة أعرى، إذا لاحظ أحدهم بعض حالات المجتمع فقط، فليس بوسعه أن يقوم بأكثر من الاستنتاج بأن هذه الملاحظات سنكون صحيحة للمجتمع ككل (استقراء غير تام). وهذا هو مفهوم المعاينة الذي ينطوي على أحذ جزء من المجتمع الإحصائي، وإجراء ملاحظات على هذه الجموعة الصغيرة، ثم تعميم جزء من المجتمع الإحصائي، وإجراء ملاحظات على هذه الجموعة الصغيرة، ثم تعميم الاستناحات على المجتمع الإحصائي الأصلي، وهو المجتمع الأكبر الذي استمدت العينة منه.

إن المعاينة أمر لا مناص منه بالنسبة للباحث. وبصورة اعتيادية، فإن ما يلزم من وقت ومال وجهد لا يتبح للباحث دراسة جميع أفراد المجتمع الإحصائي المحتملين. علاوة على ذلك، ليس من الضروري، عموماً، دراسة جميع الحالات المجتمع تله. ولأن هدف سحب العينة من المهتمع بدلاً من المجتمع تله. ولأن هدف سحب العينة من المجتمع بالإحصائي هو الحصول على معلومات تخص ذلك المجتمع، فإن من المهم جدا أن يشكل الأفراد المشمولين في العينة مقطعاً عرضياً ممثلاً للأفراد في المجتمع الإحصائي . ويجب أن تكون العينة إن المهتمع إن المحتمع الإحصائي . ويجب أن تكون العينة إن المهتمع، فإن من المهتمع، مثلاً، قد يفترض الباحث أن الطلبة في ثافية واشغل يمثلون المراهقين في أمريكا، ومع ذلك قد لا تكون هذه العينة بمثلة إذا كان للأفراد المحتين بعض الحواص التي تختلف عن المجتمع الإحصائي والعديد من الحواص الأخرى هذه المحتمع الاحصائي والعديد من الحواص الأخرى هذه الجموعة، قد تجملهم لا يمثلون المراهقين الأمريكيين. فهذا النصط من العينة يدعى "بالعينة المتحيزة". ولا يمكن لاستناحات أية عينة متحيزة في دراسة بحثية، أن تعمم بشكل مشروع على المجتمع الذي أخذت منه.

خطوات في المعاينة Steps in Sampling

إن أول خطرة في المعاينة هي تحديد المجتمع الإحصائي الممثل في الدراسة. فإذا كان الباحث مهتماً بمعرفة المدرسين في النظام المدرسي العام في سانت لويس، فإن جميع الدين يقومون بالتدريس داخل ذلك النظام يكونون المجتمع المستهدف. وفي دراسة لمواقف وقيم المراهقين من الأمريكيين، سيكون المجتمع المستهدف هو جميع الفتيات والصبيان الأمريكيين في المدى العمري 21-12 سنة، بفرض أن سن المرهقة يحدد إجرائياً بالفترة ما بين 12 و 21 عاماً.

وعلى أية حال، طالما أنه ليس من الممكن التعامل مع كل المجتمع المستهدف، فيجب على المرء أن يحدد ذلك الجزء من المجتمع الذي يمكن الوصول إليه - ويدعى هذا بالمجتمع السهل المنال - ومن هذه المجموعة يأخذ الباحث عينة للدراسات. وتتأثر طبيعة المجتمع سهل المنال، بوقت ومصادر الباحث. ففي دراسة تموذجية للإتجاهات، مثلاً، قد يخصبص الباحث جميع البالغين من صبيان وبنات في كاليفورنيا أو أولتك الذين في سان فرانسيسكو كمحتمع سهل المنال.

وينتخب الباحث من المجتمع سهل المنال، عينة بطريقة تمثل ذلك المجتمع. مثلاً، على الباحث أن يأخذ عين المراهقين من جميع ولاية كاليفورنيا، إن تم تحديد المراهقين في كاليفورنيا، إن تم تحديد المراهقين في كاليفورنيا كمجتمع سهل المنال. أو إن كان البالغون الذين يعيشون في سان فرانسيسكو هم المحتمد السهل المنال، فإن العينة سوف تستمد من تلك الجماعة المعينة.



لكن ما مدى الأمان في التعميم من العينة إلى المختمع المستهدف؟ فإذا كانت العينة المتتخية بمثلة فعلاً للمحتمع المستهدف، فإن هناك صعوبة قليلة في إجراء الخطوة الأولى في عملية التعميم. والقاعدة العامة هي: إذا انتخبت عينة بحث تمثل بحتمعاً يمكن الوصول إليه، فإنه يمكن تعميم الاستتناحات من العينة على ذلك المحتمع. فمثلاً إذا انتحب أحادهم عينة ممثلة من المراهقين في كاليفورنيا فإن بوسعه إجراء تعميمات حول اتجاهات وقيم جميع المراهقين من الصبيان والبنات في كاليفورنيا.

والتعميم، على أية حال، من المجتمع الإحصائي الذي يمكن الوصول إليه، إلى المجتمع المستهدف ينطوي على مجازفة أكبر. فالثقة التي لدى المرء في هذه الخطوة، تعتمد على التشابه بين المجتمع الممكن الوصول إليه، والمجتمع المستهدف. ففي المثال أعلاه، رعا كان للباحث ثقة أكبر في إقامة التعميمات حول المراهقين الأمريكيين لو أن المراهقين في ولايات متعددة عبر البلد

قد تم تصنيفهم كمجتمع سهل المنال، وليس هؤلاء الذين في كاليفورنيا وحدها. بمذه الطريقة ستتمثل جميع شرائح الولايات المتحدة وسيكون بالإمكان أحذ عينة مناسبة للاتجماهات والقيم.

صحيح، أن على المرء أن يقوم "بقفزة ثقة" استدلالية عند تقرير خواص المجتمع من ملاحظات العينة. واحتمال صحة مثل هذه الاستدلالات يعتمد بشكل كبير على الإجواءات المستخدمة في المعاينة.

وهناك نوعان أساسيان من إجراءات المعاينة متيسران للباحثين: معاينة احتمالية ومعاينة غير احتمالية ومعاينة غير احتمالية الاحتمالية تنظير على انتخاب عينة يتم احتيار عناصرها عن طريق إجراءات الصدفة. والسمة الرئيسية للمعاينة الاحتمالية هي أن لكل فرد أو عنصر من المحتما الإحصائي، احتمال معروف الاختياره في العينة. أما المعاينة الاحتمالية فتشمل طرق احتيار لا يتم فيها احتبال العناصر عن طريق إجراءات الصدفة. وليس هناك من طريقة لتقدير احتمال اشتمال كل عنصر في العينة. ويعتمد بحاجة على المعرفة والخيرة وحكم الباحث. وتستخدم المعاينة غير الاحتمالية عندم يكون تطبيق المعاينة غير الاحتمالية عندا يكون تطبيق المعاينة الاحتمالية غير عملي. ومزاياها هي الملاءمة والاقتصاد.

المعاينة الاحتمالية (معاينة الاحتمال) Probability Sampling

تعرف المعاينة الاحتمالية على ألها نوع من المعاينة يكون لكل عنصر فيها من المختمع فرصة لا صفرية في الانتحاب (Stuart, 1984). إن التضمين المحتمل لكل عنصر في المجتمع الإحصائي في هذا النوع من العينة يحدث بالصدفة، ويتم الحصول عليه من خلال الانتحاب العشوائي. وعند استحدام معاينة الاحتمال فإن الإحصاء الاستدلالي يتيح للباحين تقدير مدى احتمال اختلاف، الاستنتاجات القائمة على العينة، عن تلك التي قد يجدها الباحث فيما لو تحت دراسة المجتمع الإحصائي كله. إن الأنواع الأربعة من معاينة الاحتمال للستخدمة عادة في بحوث التربية هي الماينة العشوائية المسيطة، والمعاينة الطبقية، والمعاينة العنقودية، والمعاينة المنظمة.

المعاينة العشوائية البسيطة Simple Random sampling

إن أفضل إجراءات معاينة الاحتمال هي المعاينة العشوائية البسيطة. والخاصة الرئيسية لهذا النوع هي أن جميع أفراد المجتمع لديهم فرصة متساوية ومستقلة في الانضمام إلى العينة. وبعبارة أخرى، ففي كل زوج من العناصر (X) و (Y) يكون فرصة (X) في الانتحاب مساوية لفرصة (Y)، وأن التحاب مساوية لفرصة (Y)، وأن التحاب (Y)، وتضم خطوات المعاينة المسيطة ما يلى:

- 1- تعريف المحتمع الإحصائي.
- 2- إدراج كل أفراد المحتمع الإحصائي في قائمة.
- انتخاب العينة باستخدام أجراء، تقرر فيه الصدفة فقط أعضاء القائمة الذين سينضمون للعدة.

والأجراء الأكثر انتظاماً في المعاينة العشوائية تكون بالعودة إلى حدول "الأعداد العشوائية". وهو عبارة عن حدول الأعداد العشوائية". وهو عبارة عن حدول يمتوي على أعمدة بالأرقام المولدة بشكل ميكانيكي، باستخدام الحاسوب عادة لضمان النسق العشوائي، والجدول A-6 في الملحق مثال على ذلك. إن الحظوة الأولى في تكوين عينة عشوائية من مجتمع ما، هي تخصيص عدد محدد لكل عضو في المجتمع الإحصائي. ثم يتم استخدام حدول الأعداد العشوائية لاتحاب الأعدادة المخددة للأفراد المشمولين في العينة.

دعنا نوضح استخدام هذا الجدول للجصول على عينة من المراهقون من الطلبة الملتحقين بثانوية واشنطن. أولاً من الضروري عدّ جميع أفراد المجتمع. ويمكن لمكتب المدير أن يقدم قائمة بالطلبة المسحلين في المدرسة. ثم يخصص المرء عدداً لكل فرد في المجتمع لأغراض التعريف. وعلى افتراض أن هناك 800 طالب في المدرسة، يخصص المرء عدداً لكل فرد في المجتمع لأغراض التعريف. وحسب افتراض أن هناك 800 طالب في المدرسة فإن المرء قد يستخدم الأعداد ,000 المعدول على التعريف. وحسب افتراض أن هناك 800 طالب في المدرسة فإن المرء قد يستخدم الأعداد ,000 أو مساوية أعداد كل منها من ثلاثة أرقام وذلك فقط باستخدام الأعداد التي هي أقل من (799) أو مساوية ها. وبالنسبة لكل عدد مختار فإن العنصر المطابق له في المجتمع، يقع داخل العينة. ويستمر المرء بالعملية حتى يتم اختيار العدد المطلوب للعينة. ومن المعتاد استخدام جدول الأعداد العشوائية لتحديد النقطة —بطريق الصدفة — التي عندها يتم دخول الجدول. وإحدى الطرق هي لمس الصفحة بشكل أعمى والبدء حيثما لمست الصفحة .

إن المعنى المفهوم لكلمة (عشوالي) هو "بدون هدف أو بالمهادفة". ومع ذلك فإن الماينة العشوائية هي هادفة ومنهجية. فمن الواضح أن العينة المنتجة عشوائياً ليست عرضة لتحيزات الباحث. بل إن الباحثين يلزمون أنفسهم بانتخاب عينة بطريقة لا تسمح لتحيزاتهم بالتدخل. فهم يعدون أنفسهم بتحنب الانتخاب المبيت للأشخاص الذين سيؤكدون الفرضية. ألهم يتبحون للصدفة وحدها أن تحدد العناصر في المختمع الإحصائي التي ستكون في العينة.

قد يتوقع المرء أن تكون العينة العشوائية تمثلة للمجتمع الأصلي المُعاين. وعلى أية حال، فإن الانتخاب العشوائي العينات الصغيرة، لا يضمن بصورة مطلقة عينة تمثل المختمع بصورة حيدة. ولا يضمن الانتخاب العشوائي أن تكون الفروقات بين العينات العشوائية الأصلي هي من باب الصدفة فقط، وليس نتيجة تحيز الباحث. والفروقات بين العينات العشوائية والمجتمعها الأصلي بست نظامية. فمثلاً قد يكون الوسط الحسابي للتحصيل القرائي في عينة عشوائية لطلبة الصف السادس، أعلى من الوسط الحسابي للتحصيل القرائي للمجتمع الأصلي، يعبارة إلا أنه من المحتمل أيضا أن يكون وسط العينة أدنى من وسط المجتمع الإحصائي الأصلي. بعبارة أحرى، فإن احتمال أن تكون أحطاء المعاينة في المعاينة العشوائية سالبة كما هي موجبة. وعلاوة على ذلك، أوضح علماء النظريات الإحصائية من خلال التفكير الاستنتاجي مقدار النباين بين على ذلك، وضح علماء النظريات الإحصائية من عدال التفكير الاستنتاجي مقدار النباين بين عين عدد ملاحظات مستمدة من عينات عشوائية، وما لوحظ في المجتمع الإحصائية،

فجميع إحراءات الإحصاء الاستدلالي تضع هذا الهدف في البال. تذكر إن احتمال التباين في الحواص الملاحظة في عينة صغيرة عن خواص المحتمع الإحصائي أكثر من الحواص الملاحظة في عينة كبيرة. فعند استخدام معاينة عشوائية يمكن للباحث أن يستخدم الإحصاء الاستدلالي لتقرير مقدار احتمال تباين المحتمع الإحصائي عن العينة. ويستند الإحصاء الاستدلالي في هذا الفصل دائماً على المعاينة العشوائية وينطبق مباشرة فقط، على تلك الحالات التي تكون فيها المعاينة عشوائية.

ولسوء الحظ، تتطلب للعاينة العشوائية البسيطة تعداد جميع الأشخاص في بحتمع إحصالي منته(⁹⁾ قبل سحب العينة - وهذا شرط غالباً ما يطرح عائقاً أمام استخدام هذه الطريقة بصورة عملية.

المعاينة الطبقية Stratified Sampling

عندما يتكون المجتمع الإحصائي من عدد من المجموعات الجزئية أو الطبقات التي قد تختلف في الخواص المدروسة، فإنه من المرغوب فيه، غالباً، استخدام شكل من المعاينة الاحتمالية يدعى (المعاينة الطبقية). فمثلاً، إذا كان أحدهم يجرى استفتاءاً مصمماً لتقييم الآراء حول قضية سياسية معينة، فقد يكون من المناسب تقسيم المجتمع الإحصائي إلى مجموعات جزئية على أساس العمر، أو المهنة، لأن المرء قد يتوقع أن تكون الآراء مختلفة بصورة منتظمة بين المجموعات العمرية أو المهنية المتنوعة. وفي المعاينة الطبقية يحدد المرء أولا الطبقات المعنية، ثم يسحب بصورة عشوائية عدداً محدداً من الأشخاص من كل طبقة. وقد يكون الأساس التصنيفي (الطبقي) جغرافياً أو قد ينطوي على خواص للمجتمع الإحصائي، كالدخل، أو المهنة، أو الجنس، أو العمر، أو السنة في الكلية، أو المستوى التعليمي. ففي دراسة المراهقين مثلاً، قد يهتم المرء ليس فقط في مسح اتحاهات المراهقين نحو ظواهر معينة، بل كذلك في مقارنة اتحاهات المراهقين الذين يقيمون في مدن صغيرة مع من يعيشون في مدن متوسطة أو كبيرة الحجم. ففي مثل هذه الحالة يقسم المرء المجتمع الإحصائي للمراهقين إلى ثلاث مجموعات استناداً إلى حجم المدن التي يعيشون فيها؛ ثم ينتخب عشوائياً عينات مستقلة من كل طبقة . وتكمن مزية المعاينة الطبقية في كون أنها تمكن الباحث من دراسة الفروقات التي قد تكون موجودة بين المجموعات الفرعية الجزئية المتنوعة من المجتمع الإحصائي. ففي هذا النوع من المعاينة قد يأخذ المرء أعداداً متساوية من كل طبقة أو ينتخب بشكل يتناسب مع حجم الطبقة في المحتمع الإحصائي. ويعرف الأجراء النالي (بالمعاينة الطبقية التناسبية) التي يتم تطبيقها عندما تكون حواص المحتمع الإحصائي برمته هي النقطة الرئيسة في الدراسة. ويتم تثيل الطبقة في العينة بنسبة مضبوطة، من تكرارها، في المحتمع الإحصائي كله. فمثلاً إذا كان %10 من المحتمع الذي قام بالتصويت هو من طلبة الكلية فإن 10% من عينة واحدة من الأصوات المراد استفتاءها سوف تؤخذ من هذه الطبقة.

^(*) منته (Finite): مصطلح رياضي يشير إلى وجود عدد طبيعي محدد "ن" يدل على حجم المحتمع. (المراجع)

ومع ذلك، ينصب الاهتمام الرئيسي في بعض الدراسات البحثية على الفروقات بين الطبقات المتنوعة. ففي مثل هذه الحالات يختار الباحث عينات متساوية الحجم من كل طبقة. فمناذ أذا كان أحدهم بيحث في الفرق بين عادات الدراسة لدى طلبة حريجين وطلبة كلية فإنه يقوم بتضمين أعداد متساوية لكلا المجموعتين، ثم يدرس الفروقات التي قد تكون موجودة بينهما. ويتم اختيار الأجراء المستخدم حسب طبيعة المسألة البحثية. فإذا كان التأكيد بنصب على أنحاط الفروقات بين العلبقات، فإن المرء ينتخب أعداد متساوية من الحالات لكل منها، أما إذا كانت حواص المجتمع الإحصالي برمتها، هي الهدف الأساسي، فإن المعاينة المتناسبة تكون مناسبة أكثر.

وإذا كانت المعاينة الطبقية قابلة للتطبيق، فإنما تعطينا عينة أكثر تمثيلاً من المعاينة العشوائية البسيطة. قد تكون بعض الطبقات، بطريق الصدفة، أكثر أو أقل البسيطة. فقد يكون من الممكن نظرياً ثمثيلاً في العينة. فمثلاً، في العينة العشوائية البسيطة لطلبة الثانوية قد يكون من الممكن نظرياً (وهو مع ذلك بعيد الاحتمال) الحصول على إناث فقط. ولا يمكن، على أية حال، أن يحدث ذلك إذا تم إدراج الإناث والذكور بشكل مفصل وتم انتخاب عينة عشوائية من كل مجموعة.

وتتحلى المزية الكبرى للمعاينة الطبقية في كولها تضمن تمثيل المجموعات المحددة في المجنمع الإحصائي.

المعاينة العنقودية Cluster Sampling

كما ذكر نا سابقا، فإنه من الصعب، إن لم يكن من المستحيل، إدراج جميع أفراد مجمع إحصائي مستهدف وانتخاب عينة منه. فمجتمع طلبة الثانوية الأمريكية مثلاً، كبير جداً بحيث لا يتسين للمرء تسجيل جميع أفراده بهدف سحب عينة. وإضافة إلى ذلك، فإنه سيكون مكلفاً جداً دراسة للمرء تسجيل جميع أفراده بهدف سحب عينة. وإضافة إلى ذلك، فإنه سيكون من المناسب دراسة الأشخاص في مجموعات كما هي بصورة طبيعية أو في عناقيد / تجمعات. فمثلاً، قلا يختار الباحث عدداً من المدارس بشكل عشوائي من قائمة مدارس، ثم يضمن جميع الطلبة في تلك المدارس في العينة . إن هذا النوع من المعاينة الاحتمالية يشار إليه بالمعاينة العنقودية، لأن الوحدة المختارة ليست فرداً، بل مجموعة أفراد، هم معاً بصورة طبيعية. ويكون هؤلاء الأشخاص عنقوداً المختارة ليست فرداً، بل مجموعة أفراد، هم معاً بصورة طبيعية. ويكون هؤلاء الأشخاص عنقوداً استفتاءاً للرأي العام أجري في أطلنطا. فقد لا يكون للباحث بحالاً للوصول إلى قائمة جميع السكان البالغين، وهكذا قد يستحيل احتيار عينة عشوائية بسيطة. أما الطريقة العملية الأخرى، فسوف تنطوي على انتخاب عينة عشوائية من، لنقل، خمسين مجمعاً من خارطة المدينة ثم القيام باستفتاء على جميع البالغين الذين يعيشون فيها. فكل مجمع بمثل عنقوداً من الأشخاص متشابهين باستفتاء على جميع البالغين الذين يعيشون فيها. فكل مجمع بمثل عنقوداً من الأشعاص متشابهين باستفتاء على حقوف تامة كعناقيد.

من المهم أن تكون العناقيد المتضمنة في دراسة معينة، قد انتخبت بصورة عشوائية من يحتمع إحصائي عنقودي. والشرط الإجرائي الأخر، هو أنه حينما يتم انتخاب العنقود فإن جميع أفراده يجب أن يكونوا في العينة. أما خطأ المعاينة في العينة العنقودية، فهو أكبر بكثير مما في المعاينة العشوائية. كما أن من المهم أن نتذكر أنه إذا كان عدد العناقيد صفيراً، فإن احتمال خطأ المعاينة يكون كبيراً – حتى وإن كان عدد الأشخاص كبيراً.

Systematic Sampling الماينة المنظمة

لا يزال هناك شكل آخر من المعاينة الاحتمالية يدعى ؛ "المعاينة المنتظمة". وينطوي هذا الإحراء على سحب عينة وذلك بأخذ كل حالة ترتيبها (K) من قائمة المجتمع الإحصائي.

يقرر المرء أو لا مقدار عدد الأفراد اللدين يريدهم في العينة (n). ولأنه يعرف العدد الكلي من الغرد الكلي من الأفراد في المجتمع الإحصائي (M) فإنه ببساطة يقوم بتقسيم (M) على (n) ويحدد فترة المعاينة (k) كي يطبقها على القائمة. ويتم اختيار الفرد الأول بصورة عشوائية من أفراد أول فترة (k) في القائمة، ثم يتم انتخاب كل فرد ترتيبه من مضاعفات (k) ابتداء من الفرد الأول من المجتمع الإحصائي لتكوين العينة. فمثلاً دعنا نفترض أن عدد أفراد بحتمع إحصائي 500 وحجم العينة المرغوبة 50 ، فتكون: 4 - 500/50 .

قد يبدأ المرء قرب القمة في القائمة بحيث إن الحالة الأولى تنتخب بصورة عشوائية من أول عشرات عشوائية من أول عشر حالات، ثم يتم التخاب كل حالة عاشرة بعدئذ. افترض أن الاسم الثالث أو العدد الثالث في القائمة كان الأول الذي تم انتخابه. عندئذ يضيف المرء فترة معاينة (k) أو (10) إلى (3) لذ فالشخص الثالث عشر يقع في العينة وكذلك الثالث والعشرين وهكذا - وتستمر إضافة فترة المعاينة المتواصلة حتى بلوغ تماية القائمة.

وتحتلف المعاينة المنتظمة عن معاينة العينة العشوائية في كون أن الاحتيارات المحتلفة ليست مستقلة, فسيّ ما اختيرت الحالة الأولى، فإنه سيتم تحديد جميع الحالات التالية في العينة بصورة أو توماتيكية.

وإذا كانت قائمة المجتمع الإحصائي الأصلية مرتبة عشوائياً، فإن المعاينة المنتظمة سوف تعطينا عينة يمكن اعتبارها إحصائياً كبديل معقول لعينة عشوائية. غير أنه، إذا لم تكن القائمة عشوائية فإن من الممكن أن يكون لكل عضو ترئيه (لل) من المجتمع الإحصائي سمة فريدة قد تؤثر على المتغير التابع للدراسة، وتنتج عينة متحيزة. فالمعاينة المنتظمة من قائمة أبحدية مثلاً، قد لا تعطي عينة ممثلة لمجموعات قومية متوعة لأن بعض المجموعات القومية تميل إلى التحمع تحت أحرف معينة، وقد تحذفها فترة المعاينة تماماً أو لا تحتويها، على الأقل، يمدى مناسب.

ويجدر الانتباه إلى أن الأنماط المختلفة من المعانية الاحتمالية التي نوقشت، هي ليست مقصورة على جماعة بصورة متبادلة. فقد يتم استخدام توليفات متنوعة. فمثلاً قد يستخدم المرء معاينة عنقودية إن كان يدرس بجتمعاً إحصائياً كبيراً جداً وواسع الانتشار. وفي نفس الوقت قد يهشم المرء بتصنيف العينة ليجيب عل أسئلة تخص طبقاتها المحتلفة. ففي هذه الحالة قد يصنف المرء مجتمعاً إحصائياً حسب الأصناف المحددة مسبقاً، ثم ينتخب عشوائياً بعدثا، مجموعة الأفراد من بين كل طبقة.

الماينة اللا احتمالية Nonprobability sampling

إن تعداد عناصر المجتمع الإحصالي في العديد من المواقف البحثية، وهو شرط أساسي في المعاينة اللا الاحتمالية، يكون صعبا إن لم يكن مستحيلاً. ففي هذه الحالات يستخدم الباحث المعاينة اللا احتمالية التي تطوي على إجراءات غير عشوائية لانتخاب أفراد العينة. أما الأشكال الرئيسية للمعاينة اللا احتمالية، فهي المعاينة العرضية، والمعاينة المعاينة العرضية، والمعاينة الحصمة (الحصصية (quota).

المعاينة العرضية Accidental sampling

تنظوي المعاينة العرضية التي تعد أضعف إجراءات المعاينة، على استخدام الحالات المتيسرة للدراسة. فمقابلة الأشخاص الأوائل اللذين يواجههم المرء في حرم جامعي، أو استخدام الطلبة في الصف كمينة، أو إجراء مقابلة لمتطوعين في بحث مسحي، هي أمثلة متنوعة لمعاينة عرضية. وليست هناك طريقة (سوى تكرار الدراسة باستخدام للعاينة الاحتمالية) لتقدير الخطأ الناجم عن إجراءات المعاينة العرضية. ففي حالة استخدم المرء، للعاينة العرضية، عليه أن يكون حذراً جداً في تفسير التنائج.

المعاينة الهادفة/ القصدية Purposive Sampling

في المعاينة الهادفة، أو كما يشار إليها كذلك بمعاينة التحكيم، يتم احتيار عناصر المعاينة التي يحكم عليها بكونما نموذجية أو بمثلة، من المختمع الإحصائي. والمعاينة الهادفة غالباً ما تستحدم للتبهو بالانتخابات القومية. ففي كل ولاية/ دولة يتم احتيار عدد من المقاطعات الصغيرة التي كانت نتائجها في الانتخابات السابقة نموذجية بالنسبة إلى الولاية كلها. فجميع أصحاب الأصوات المؤهلين على المقاطعات، تتم مقابلتهم وتستخدم النتائج للنكهن بأتماط انتصويت في الولاية. وباستخدام إجراءات مماثلة في كل الولايات فإن مستطلعي الاستفتاعات يتكهنون بالمتاتج القومية.

إن السؤال المهم في المعاينة الهادفة هو المدى الذي يمكن فيه الاعتماد على الحكم للموصول إلى العينة النموذجية. وليس هناك من سبب للافتراض أن الوحدات التي حكم عليها بكولها نموذجية للمحتمع الإحصائي، ستستمر في كولها كذلك لفترة من الزمن. ونتيجة لذلك، فإن نتائج الدراسة باستخدام المعاينة الهادفة قد تكون مضللة.

وبسبب الكلفة المنخفضة، والراحة في الاستخدام، فإن المعاينة الهادفة تعتبر مفيدة في مسوحات الاتجاهات والآراء. وينبغي أن يعي المرء حدود واستخدام الطريقة بحذر شديد.

الماينة الحصصية Quota Sampling

تنطوي هذه المعاينة على انتخاب حالات نموذجية من طبقات متنوعة للمجتمع الإحصائي، وتستند الحصص على عصائص معروفة في المختمع الإحصائي، التي يرغب المرء في تعميمها، وتسحب العناصر بحيث تكون العينة النابحة تقريباً مصغراً للمجتمع الإحصائي فيما يخص الحنسائص المنتخبة، فمثلاً، إذا أوضحت نتائج الإحصاء السكاني أن 25 في المائة من المحتمع الإحصائي لمنطقة حضرية، يعيشون في الضواحى، فإنه يجب أن تأتي 25 في المائة من العينة من الضواحى،

وفيما يلى خطوات المعاينة بالحصة/ الحصصية:

- آ تحديد عدد المتغيرات المرتبطة بشدة بالمسألة قيد الدرس، والمستحدمة كقواعد للتصنيف.
 فالمتغيرات كالجنس والممر والثقافة والطبقة الاجتماعية غالباً ما تستحدم هنا.
- 2- يحدد استخدام الإحصاء السكاني أو أية بيانات متيسرة، حجم كل شريحة من المتمع الإحصائي.
 - 3- أحسب الحصص لكل شريحة من المحتمع بما يتناسب مع حجم كل شريحة.
 - 4- انتخب الحالات النموذجية من كل شريحة أو طبقة، من المحتمع، للئ الحصص.

ويكمن الضعف الكبير للمعاينة الحصصية في الخطوة (4)، أي في انتعاب الأشخاص من كل طبقة. فالمرء لا يعرف بيساطة ما إذا كان الأفراد المعتارون يمثلون الطبقة المعينة أم لا. إن انتخاب العناصر يمكن أن يستند إلى سهولة الاختيار والفرصة المناسبة. فإذا قام أحدهم بانتخاب 25 في المائة من العوائل في مدينة داخلية لمسح معين، فالأكثر احتمالاً هو، لجوء المرء إلى العوائل الأكثر جذباً، وليست تلك المنصحة، أو إلى تلك التي تكون سهلة المنال، أو إلى تلك التي يكون أفرادها فيها خلال اليوم، وهكذا. ومثل هذه الإجراءات تنتج تحيزاً منتظماً في العينة بشكل أوتوماتيكي لأن بعض العناصر سوف أن يتم تمثيلها. وعلاوة على ذلك، ليس هناك أساس لحساب الخطأ القائم في المعاينة المحصصية. ورغم هذه العيوب، تستخدم المعاينة المحصصية العديد من المشاريع البحثية التي قد لا تكون ممكنة بخلاف ذلك. ويشعر العديدون بأن سرعة جمع البيانات تفوق المساوئ. وعلاوة على ذلك، فإن سنوات الحيرة مع المعاينة المحصصية جعلت من الممكن تحديد بعض الأخطاء واتحاذ الخطوات في تجنبها.

ويمكن أن نجد نقاشاً آخر لأساليب المعاينة في أعمال (Cochran, 1985) و (, sudman,) 1976) المدرجة في قائمة المراجع في نحاية هذا الفصل.

حجم العينة (الجزء 1) The Size of The Sample (Part I)

غالبًا ما يميل الناس العاديون إلى انتقاد البحوث (خصوصًا البحوث التي لا يحبون تتاتحها) بقولهم إن العينة كانت أبسط من أن تسوغ استنتاجات الباحثين. لكن، ما الحجم الذي ينبغي أن يكون للعينة? فإذا تساوت الأشياء الأخرى، تعتبر العينة الكبيرة أفضل تمثيلاً للمحتمع الإحصائي من العينة الصغيرة. ومع ذلك، فإن الحاصة الأهم للعينة، تكون في قدرتما على التمثيل وليس في حجمها. فعينة عشوائية من (100) إلا أن عينة عشوائية من (100) هي أفضل من عينة متحيزة من (2,500,000).

وعليه، فإن الحجم وحده لا يضمن الدقة. فقد تكون العينة كبيرة لكنها لا تزال تحتوي على تحيز , ويتضح الوضع الأحير في استفتاء عام 1936 الذي تنبأ بحريمة الرئيس روزفلت. فرغم أن العينة اشتملت على قرابة 2.5 مليون شخص، إلا ألها لم تكن ممثلة لأصحاب الأصوات، وهكذا تم الوصول إلى استنتاج خاطئ. إن التحيز قد نجم عن انتخاب المستحيين للاستفتاء من تسجيلات السيارات، ومن أدلة الهاتف، وقوائم الاشتراك في المحلة. فهؤلاء الأشخاص لن يكونوا بممثلين لمحموع المجتمع الإحصائي المصوّت عام 1936. كذلك، فلأن الاستفتاء كان قد اجري بالبريد فقد كانت النتائج متحيزة عن طريق فروقات بين أولئك الذين استحابوا والذين لم يستحيوا. وعليه، يجب أن يدرك الباحث أن حجم العينة سوف لن يعوض عن أي تحيز قد يدخل من حلال أساليب المعاينة الخاطئة. ويجب أن يقى التمثيل الهذف الأساسي في انتخاب العينة.

و لاحقاً، في هذا الفصل، سوف ندخل إجراء تحديد حجم العينة المناسب على أساس مدى حجم التأثير الذي يكون ذا معنى، وكذلك على الاعتبارات الإحصائية . إن هذه الإجراءات التي تعرف (كسابات القوة)، هي أفضل طريقة لتحديد أحجام العينات المطلوبة.

مفهوم خطأ المعاينة The Concept of Sampling Error

عندما يتم إجراء استدلال من عينة إلى مجتمع إحصائي فإن هذا سينطوي على مقدار معين من الحفظ لأنه، حتى، في الصينات التي تكون عشوائية، يمكن أن نتوقع تغيرها من واحدة إلى أخرى. فالوسط الحسابي لدرجة الذكاء لعينة عشوائية واحدة بالنسبة لطلبة الصف الرابع قد تختلف عن الوسط الحسابي لدرجة الذكاء لعينة عشوائية أخرى من طلبة الصف الرابع، من نفس المجتمع الإحصائي. إن مثل هذه الفروقات التي تدعى (أعطاء المعاينة) تأتي من حقيقة أن المرء لاحظ عينة فقط، وليس المجتمع الإحصائي برمته.

ويعرف خطأ المعاينة على أنه "الفرق بين مقلم (*) / بارامتر المجتمع الإحصائي وإحصائي العينة". فمثلاً إذا كان المرء يعرف المتوسط الحسابي للمحتمع الإحصائي برمته (وبشار إليه بالرمز X) من ذلك المجتمع الإحصائي فإن الفرق بين هذين الاثنين $(\overline{X}-\mu)$ يمثل خطأ المعاينة (الذي يرمز إليه e) وهكذا،

 ^(°) معلم/ مغلمة: بارامتر (parameter): مصطلح يشير إلى خاصة لمجتمع إحصائي كالوسط الحسابي (μ) أو الانحراف المجاري (σ) مثلاً، ويقابل الإحصاءة (statistic) في العينة. وأحد أهداف الاستدلال، هو الاستدلال على المغلم من الإحصاءة. المراجع

 $\mu - \overline{X} = 0$. فمثلاً إذا عرفنا أن الوسط الحسابي لدرجة الذكاء لمجتمع إحصائي مكون من 10,000 طالب في الصف الرابع هو 100 μ وإن عينة عشوائية معينة حجمها 200 لما وسط حسابي هو 99 \overline{X} . ولأننا نعتمد عادة على حسابي هو 99 \overline{X} . ولأننا نعتمد عادة على إحصاءات (جمع إحصاءة) العينات لتقدير معلمات/ بارامترات المجتمع الإحصائي، فإن مفهوم مدى تغير العينات من المجتمعات الإحصائية هو عنصر أساسي في الإحصاء الاستدلائي. وعلى أية حال، بدلاً من محاولة تحديد التفاوت بين إحصاءات العينة ومعلم/بارامتر المجتمع الإحصائي (الذي لا يكون معروفاً، غالب) فإن الإحراء في الإحصاء الاستدلالي يكون بتقدير النباين المتوقع في إحصاءات عدد من العينات العشوائية المسحوبة من نفس المجتمع. ولأن كل إحصاءة في إحصاءات العينات تعتبر تقديراً لنفس معلم/بارامتر المجتمع الإحصائي، فإن التغير بين إحصاءات العينات بحب أن يعزى إلى محطأ المعابة.

الطبيعة المطاوعة للقانون لأخطاء المعاينة The Lawful nature of Sampling Errors

إذا أخذنا بنظر الاعتبار أن العينات العشوائية المسحوبة من نفس المجتمع الإحصائي ستختلف واحدة عن الأخرى، فهل أن استخدام عينة لأجراء استدلالات حول بجتمع إحصائي سيكون أفضل من بحرد التخمين؟ نعم، هو كذلك، لأن أخطاء المعاينة تتصرف بطريقة مطواعة للقانون وقابلة للتنبؤ. وتستمد القرانين الخاصة بخطأ للعاينة من المنطق الاستشاجي، وتم التأكد منها من خلال الخبرة.

ورغم إنه لا يمكننا أن نتنبأ بطبيعة ومدى الخطأ في عينة واحدة، إلا أنه يمكننا أن نتنبأ بطبيعة ومدى أمحطاء المعاينة بشكل عام. دعنا نوضح ذلك بالإشارة إلى أمحطاء المعاينة المرتبطة بالمتوسط الحسابي.

أخطاء المعاينة للوسط الحسابي Sampling Errors of the Mean

يمكن دائماً توقع بعض حطاً المعاينة عندما يستخدم وسط العينة X لتقرير وسط المجتمع الإحصائي 4. ورغم إن مثل هذا التقدير يستند من حيث الممارسة على وسط عينة واحدة، فلنفرض أننا سحبنا عدة عينات عشوائية من نفس المجتمع الإحصائي، وقمنا بحساب الوسط لكل عينة. ستجد أن هذه الأوساط تحتلف من واحد لآخر كما تختلف عن وسط المجتمع الإحصائي (إن كان معروفاً). إن هذا التغير بين الأوساط يعزى إلى خطأ المعاينة المرتبط مع كل عينة عشوائية كتقدير لوسط المجتمع الإحصائي. وقد جرت دراسة أعطاء المعاينة للوسط الحسابي بدقة ووحد ألها تتبم القوانين المعروفة.

الوسط المتوقع لأخطاء المعاينة هو صفر The Expected mean of Sampling Errors Is: والمتعادد المتعادد المت

إحصائي واحد، فإن الأعطاء الموجه يتوقع لها أن توازن الأعطاء السالبة بحيث أن وسط أعطاء الماينة سيكون صفراً. فمثلاً، إذا كان الوسط لأطوال بحتمع إحصائي من طلبة الصف الأول في الكلية هو 170 سم، وتم سحب عدة عينات عشوائية من ذلك المجتمع، فإننا نتوقع أن يكون للبعض العينات وسط أطوال، أكبر من 170 سم، يينما يكون للبعض الآخر وسط أطوال، أقل من 170 سم، وفي المدى البعيد، على أية حال، ستتوازن أعطاء المعاينة الموجبة والسالبة. فإذا كان لدينا عدد غير محدود من العينات العشوائية بنفس الحجم، وقمنا بحساب الوسط الحسابي لكل من هذه العينات أم قمنا بحساب الوسط الحسابي لجميع هذه الأوساط، فإن وسط الأوساط سيكون مساوياً لوسط المجتمع الإحصائي.

خطأ المعاينة، تابع عكسي لحجم العينة، كان هناك تقلب أقل من عينة لأخرى في قيمة الوسط. (sample Size) كلما زاد حجم العينة، كان هناك تقلب أقل من عينة لأخرى في قيمة الوسط. وبعبارة أخرى، عندما يزداد حجم العينة يقل خطأ المعاينة المتوقع، والعينات الصغيرة هي أكثر عرضة لخطأ المعاينة من العينات الكبيرة. فقد يتوقع المرء أن الأوساط الحسابية القائمة على عينات من (100) تقلب بصورة أكبر من الأوساط القائمة على العينات من (100). وفي مثالنا حول الأطوال، الأكثر احتمالاً، أن تشمل عينة عشوائية من (4 طلبة)، ثلاثة منهم فوق المعدل وواحد دون المعدل، مما هو في عينة عشوائية من (40 طالباً) فيها ثلاثون فوق المعدل و (10) دونه. فكلما ازداد حجم العينة، ازداد احتمال وجمود وسط العينة قرب وسط المجتمع الإحصائي. فهناك علاقة رياضية بين حجم العينة وخطأ المعاينة، وسنبين لاحقاً كيف أن هذه المحتمد في قوانين استدلالية.

خطأ المعاينة، تابع مباشر للانحواف المعياري للمجتمع function of the Standard Deviation of the Population أو انتشار أو تبايد أنشار أو المحالة، يكون توقعنا لانتشار أكبر بن أفراد المجتمع الإحصائي، يكون توقعنا لانتشار أكبر بن أوساط العينة، فمثلاً، إن وسط أوزان عينات عشوائية من (25) انتخبت كل منها من مجتمع المحترفين في سباق الحيول يبين مقدار خطأ معاينة أقل نسبياً من وسط أوزان عينات من (25) متنخبة من الفرسان من يبين مقدار خطأ معاينة أقوزان فرسان السباق المحترفين تقع داعل مدى ضيق بينما لا تقع أوزان المدرسين في نفس المدى، وعليه فبالنسبة إلى حجم عينة معينة، يكون عطأ المعاينة المتوقع لأوزان المدرسين، أكبر من خطأ المعاينة المتوقع بالنسبة لأوزان الفرسان.

أخطاء المعاينة موزعة بطريقة اعتيادية أو شبه اعتيادية حول الوسط الصفري المتوقع Sampling Errors Are Distributed in a Normal or Near-Normal Manner متكون أوساط العينات قرب وسط المجتمع الإحصائي. وكلما الإحصائي بشكل متكرر أكثر من أوساط العينات البعيدة عن وسط المجتمع الإحصائي. وكلما

تحركنا أكثر فأكثر عن وسط المجتمع الإحصائي، نجد أوساط العينات أقل فأقل. وقد بينت النظرية والتحربة أن أوساط العينات العشوائية تتوزع بطريقة اعتبادية أو قريبة من الاعتيادية حول وسط المجتمع الإحصائي.

وبما أن خطأ المعاينة في هذه الحالة، هو الفرق بين وسط العينة ووسط المجتمع الإحصائي، فإن توزيع أخطاء المعاينة يكون في شكل اعتيادي أو قريب من الاعتيادي. ويكون التوزيعان بالتعريف، متطابقين سوى أن توزيع أوساط العينة، له وسط مساو لوسط المجتمع الإحصائي، بينما وسط أخطاء المعاينة هو صفر.

سيشبه توزيع أوساط المعاينة المنحنى الاعتيادي، حتى وإن كان الجمعم الإحصائي الذي سحبت منه العينات غير موزع بصورة اعتيادية. فمثلاً، في مدرسة ابتدائية غوذجية نجد أعداداً متساوية من الأطفال حسب الأعمار المختلفة، ولذا فإن المضلع (Polygon) لأحمار الأطفال سيكون مستطيلاً بصورة أساسية. وإذا أعدانا عينات عشوائية من (40) تلميذاً من مدرسة ذات عدد متساو من الأطفال بعمر (6-11) لوجدانا العديد من العينات ذات وسط عمري قريباً من وسط المجتمع البالغ (8.5)، وأواسط العينات التي حجومها (8) أو (9) ستكون أقل شيوعاً بينما أوساط العينات الذي هي إما متدنية (7) أو عالية (10) ستكون نادرة.

الخطأ المعياري للوسط الحسابي Standard Error of the Mean

طالما يمكن النبو بالمدى والتوزيع لأخطاء المعاينة، فبوسعنا استخدام أوساط العينات بثقة تنبؤية لإجراء استدلالات تخص أوساط المجتمع الإحصائي. ومع ذلك، فإنا نحتاج إلى تقدير حجم خطأ المعاينة المرتبط بوسط العينة عندما يستخدم كتقدير لوسط المجتمع الإجصائي. والوسيلة المهمة لهذه الغاية، هي الحطأ المعياري للوسط الحساني.

لقد تم إيضاح أن عطأ المعاينة بكشف عن نفسه في تقرر أوساط العبنات. وهكذا، إذا قام أحدهم بحساب الانحراف المعباري لمجموعة من الأوساط لعبنات عشوائية من بحتمع إحصائي واحد، فسيكون لديه تقدير المقدار خطأ المعاينة. ومن المختمل، مع ذلك، الحصول على هذا التقدير على أساس عينة واحدة فقط. فقد رأينا أن هناك شيئين يؤثران على حجم حطأ المعاينة وهما العبنة والانحراف المعياري في المحتمع الإحصائي. وعندما يعرف هذان الشيئان بمكن للمرء أن يتبأ بالانحراف المعياري لأنحطاء المعاينة، ويدعى هذا الانحراف المعياري المتوقع لأخطاء معاينة الوسط (بالحقا المعياري للوسط) وعثل بالرمز ($\frac{1}{2}$). لقد تم التوضيح من خلال المنطق الاستناجي أن الانحراف المعياري للوسط مساو للانحراف المعياري للمحتمع الإحصائي ($\frac{1}{2}$). وبصيغة المعادلة:

$$\sigma_{\overline{x}} = \frac{\sigma}{\sqrt{n}} \tag{6.1}$$

حيث:

- ص = الخطأ المعياري للوسط. ص = الانحراف المعياري للمجتمع الإحصائي.

n = العدد في كل عينة.

وفي الفصل الحامس، رأينا أن الانحراف المعباري (σ) هو مؤشر قياس لدرجة الانتشار بين الأفراد في محتمع إحصائي. وبنفس الطريقة يكون الخطأ المعباري للوسط الحسابي ($\bar{\sigma}$) مؤشراً للانتشار المتوقع بين أوساط العينات المسحوبة بصورة عشوائية من مجتمع إحصائي. وكما سنرى فإن تفسير (σ) متشابه.

ونظراً، لأن لأوساط العينات العشوائية توزيعات اعتبادية تقريبياً، فبوسعنا كذلك أن نستخدم نموذج المنحى- الاعتيادي لإجراء استدلالات تخص أوساط المجتمع الإحصائي، فإذا أعدنا بنظر الاعتبار أن الوسط المتوقع لأوساط العينات مساو لوسط المجتمع الإحصائي، وأن الإنجراف المعياري لهذه الأوساط مساو للخطأ المعياري للوسط، وأن أوساط العينات العشوائية موزعة بصورة اعتيادية، فإنه يكون بإمكان المرء حساب الدرجة (2) لوسط عينة وإحالة (2) تلك، إلى حدول المنحق الاعتيادي، لتقريب احتمال حدوث وسط العينة، من خلال الصدفة، يما يكون بعيداً أو أبعد من وسط المجتمع الإحصائي. ويتم الحصول على (2) بطرح وسط المجتمع الإحصائي من وسط الهينة ثم تقسيم ذلك الفرق على الخطأ المعياري للوسط:

$$z = \frac{\overline{x} - \mu}{\sigma_{\overline{x}}} \tag{6.2}$$

ولإبضاح ذلك، حد موظفة القبول في كلية، التي تتساعل ما إذا كان المجتمع الإحصائي للمتقدمين هو قوق المتوسط في الاختبار الفرعي اللفظي لامتحانات بحلس الكلية . إن الوسط القومي للدرجات اللفظية لمحلس الكلية هو (500) وإن الانحراف المعياري هو (100)، وهي تسعب عينة عشوالية من (64) من المجتمع الإحصائي وتجد أن وسط العينة هو (530). فتطرح السؤال: ما مدى احتمال سحب عينة عشوالية من (64) وذات وسط هو (530) من مجتمع إحصائي بوسط مقداره (500)؟ باستخدام المعادلة (6.1) تحسب موظفة القبول الخطأ المعياري للوسط بأنه 12.5:

$$\sigma_{\bar{x}} = \frac{\sigma}{\sqrt{n}}$$

$$= \frac{100}{\sqrt{64}}$$

$$= 12.5$$

وبحساب درجة ي لوسط عينتها، بالمعادلة (6.2) تحصل على النتيجة التالية:

$$z = \frac{\overline{X} - \mu}{\sigma_{\overline{x}}}$$
$$= \frac{530 - 500}{12.5}$$
$$= 2.4$$

وهكذا ينحرف وسط العينة عن وسط المجتمع الإحصائي ؛ (2.4) وحدات عطأ معياري، فما هو اختمع وحداث بعطأ معياري، فما المقدار ($_{\rm Z}$) أو آكثر من وسط المجتمع الإحصائي؟ من الضروري فقط الرجوع إلى المنحى الاعتبادي للتعبير عن هذا الانحراف ($_{\rm Z}$) الإحصائي؟ من الضروري فقط الرجوع إلى جدول المنحى الاعتبادي، يجد المرء إن احتمال 2.4 $_{\rm Z}$ أو ربما أعلى هو (0.0082)، هذا يعنى أن الدرجة $_{\rm Z}$ التي هي كبيرة أو أكبر، تحدث بالصدفة فقط ثمان مرات في كل (1000) مرة. ولأن احتمال وجود وسط العينة، من وسط المجتمع الإحصائي، على هذا البعد، فإن الموظفة تستنج أن وسط العينة، ربما لم يأت من يجتمع إحصائي وسطه الحسابي (500)، وعليه فإن وسط مجتمعها الإحصائي، أي المتقدمين لكليتها، هو ربما أكبر من

استراتيجية الإحصاء الاستدلالي

THE STRATEGY OF INFERENTIAL STATISTICS

الإحصاء الاستدلالي، هو علم صنع القرارات المعقولة بمعلومات محدودة. فنحن نستخدم ما نلاحظه في العينات، وما نعرف عن خطأ المعاينة، للوصول إلى القرارات العرضة للخطأ، ولكنها معقولة، بالنسبة للمحتمعات الإحصائية. إن الإجراءات الإحصائية التي نقوم بما قبل هده القرارات تدعى (احتبارات الدلالة). أما الأداة الأساسية لهذه الاعتبارات الإحصائية فهي الفرضية الصفرية.

الفرضية الصفرية Null Hypothesis

أفترض أن لدينا (100) طالب من الصف الرابع للمشاركة في تجربة تخص تدريس بعض المناهيم. ثم افترض أن فرضيتنا البحثية هي أن الطريقة (ب) للتدريس تؤدي إلى إتقان اكبر لهذه المفاهيم من الطريقة (أ). فنحتار عشوائياً (50) طالباً ليتم تدريسهم هذه المفاهيم بالطريقة (أ) بينما الروق) طالب الأخر بالطريقة (ب). ونقوم بترتيب بيتهم بطريقة تجعل المجموعتين تختلفان فقط في طريقة التدريس. ونجري في نحاية التجربة اختباراً يعتبر تعريفا إجرائيا مناسباً لإتفان عدد

من المفاهيم المعنية. ثم نجد أن الوسط الحسابي للطلبة الذين درسوا بالطريقة (ب) أعلى من الوسط لمن درسوا بالطريقة (أ). كيف نفسر هذا الفرق؟

وعلى افتراض أننا كنا دقيقين في جعل ظروف التعلم لكلا المجموعتين متكافئة، باستثناء طريقة التدريس، فبوسعنا أن نعزو القرق بإعلان أن: (1) طريقة التدريس سببت الفرق أو (2) حدث الفرق بالصدفة. ومع أنه تم تخصيص الأفراد، بشكل عشوائي، لهذه المعالجات فإنه من الممكن، من خلال الصدفة، أن تكون تلاميذ بجموعة الطريقة (ب) أكثر ذكاءً وأعلى حافزية، أو ربما لسبب آخر كانوا أكثر احتمالاً لتعلم المفاهيم من الطلبة في مجموعة الطريقة (أ)، دون أهمية للطريفة الى تعلموا بها.

وعليه، فالفرق بين المجموعتين قد يكون نتيجة علاقة بين مغيرات - طريقة التدريس، وإتقان المفاهيم - أو ربما يكون نتيجة الصدفة وحدها رخطاً المعاينة). فكيف لنا أن نعرف أي إيضاح هو الصحيح؟ فلا يمكن، بالمعنى المطلق، أن نبرهن بصورة إيجابية أن طريقة الندريس قد سببت الفرق. وعلى أية حال بوسعنا أن نقدر احتمال الصدفة وحده بكوتها المسؤولة عن الفرق الملاحظ ثم نحدد أي تفسير نقيله نتيجة لهذا التقدير.

ويعرف تفسير الصدقة (بالفرضية الصفرية)، التي كما تتذكر من الفصل الرابع، هي عبارة تقول بأنه لا توجد علاقة فعلية بين المتغيرات وإن أية علاقة ملحوظة، هي فقط من صنع الصدفة. وفي مثالنا توضح الفرضية الصفرية أنه لا توجد علاقة بين طريقة التدريس وإتفان عدد من المفاهيم.

وثمة طريقة أخرى لصياغة الفرضية الصفرية في مثالنا تنطوي على القول بأن الوسط الحسابي لجميع طلبة الصف الرابع الذين درسوا بالطريقة (أ) مساو للوسط الحسابي لجميع طلبة الصف الرابع الذين درسوا بالطريقة (ب). وبصيغة المعادلة واستحدام الرمز (1) للوسط الحسابي للمحتمع الإحصائي تصبح هذه العبارة:

 $H_o: \mu_A = \mu_B$

حيث:

H_o الفرضية الصفرية.

٨٨ = الوسط الحسابي للطلبة الضف الرابع الذين درسوا بالطريقة (أ).

ia الوسط الحسابي لطلبة الصف الرابع الذين درسوا بالطريقة (ب).

لاحظ أن الافتراض قد حرى ليفيد أن الـ (50) طالباً ممن درسوا حسب الطريقة (أ) هم عينة المجتمع الإحصائي لطلبة الصف الرابع الذين ربما درسوا حسب الطريقة (أ) وأن الـ (50) طالباً ممن درسوا حسب الطريقة (ب) هم عينة المجتمع الإحصائي الذين ربما درسوا حسب الطريقة (ب). ويأمل الباحث استخدام البيانات من التجربة كي يستنتج ما يمكن توقعه عندما يتم
 تدريس طلبة الصف الرابع الآخرين بالطريقة (أ) أو (ب).

وفي تفسير الفرق الملاحظ بين المجموعتين، يجب أن يختار الباحث بين تفسير الصدفة والفرضية الصفرية) والتفسير الذي مفاده أن هناك علاقة بين المتغيرات (فرضية البحث) - وبجب أن يقوم بذلك دون معرفة الحقيقة المطلقة التي تخص المجتمعات الإحصائية المعنية. ويستند الاختيار على معلومات غير كاملة، ولذا فإنه عرضة للعطأ المحتبل.

(2) والنوع الأول (1) والنوع الثاني (2) Type I and Type II Errors

إن الباحث سوف يستبقي أو يرفض الفرضية الصفرية. وأي قرار له سبكون إما صحيحاً أو عاطاً. فإذا كانت الفرضية الصفرية صحيحة، فإن الباحث يكون على حق في الإبقاء عليها وعلى خطأ في رفضها. إن رفض فرضية صفرية صحيحة يدعى (خطأ النوع 1). وإن كانت الفرضية الصفرية خاطقة، يكون الباحث على خطأ في الإبقاء عليها، وعقاً في رفضها. إن الإبقاء على فرضية صفرية خاطئة يدعى (خطأ النوع 2). وتلخص الحالات المحتملة الأربعة في الجدول (6.1).

دعنا ندرس بعض النتائج المحتملة لنوعي الخطأ باستخدام مثالنا:

الجدول (6.1): تمثيل توضحي لأخطاء النوعين (1، 2)

_	H, خاطئة	H, صحيحة		
	صحيح	خطأ النوع [ىرفض H₀	لرار الباحث بعد
Ĺ	خطأ النوع 2	صحيح	ىستېقى مH	حراء العتبار الدلالة

وضع حقيقي في المجتمع الاحصالي

خطأ النوع (1) Type I Error

يعتبر خطأ النوع 1 والذي يرمز إليه بالرمز ألفا الإغريقي (α) "تحذيراً كاذباً" – فالباحث يعتقد أن لديه شيئاً ما بينما لا يوجد هناك شيء. مثلاً، يرفض الباحث الفرضية الصفرية ويعلن أن هناك علاقة بين طريقة التدريس وإتقان المفاهيم العددية، وعليه يوصي بالطريقة (ب) على ألها أفضل. فتهمل المدارس الكتب والمواد القائمة على أساس الطريقة (أ) وتشتري مواد على أساس

الطريقة (ب). ويقام الندريب أثناء الحدمة لندريب المدرسين على التدريس بالطريقة (ب). وبعد كل هذا الأنفاق في الوقت والمال، لا تلاحظ المدارس زيادة في إتقان المفاهيم العددية. فلا تعطي التحارب التالية، النتائج الملاحظة في الاستقصاء الأصلي. فرغم أن الحقيقة النهائية أو الخطأ للفرضية الصفرية يظلان بجهولين، فإن الدليل الداعم كبير. ولسوف يرتبك الباحث الأصلي ويشعر بالإهانة.

خطأ النوع (2) Type II Error

إن عطأ النوع (2) الذي يرمز له بالرمز الإغريقي بيتا (8) يُعد "خسارة" - فالباحث يستنجع أنه لا يوجد شيء، بينما هناك شيء ما حقاً. وفي مثالنا يستنتج الباحث أن الفرق بين المجموعتين قد يعزى إلى الصدفة، وأن الفرضية الصفرية على الأرجع صحيحة. وهكذا يحتفظ الباحث بالفرضية الصفرية، ويعلن أن هناك دليلاً غير كاف للاستنتاج بأن طريقة ما، هي أفضل من الأعرى. ويستنتج الباحثون الآخرون أن الطريقة (ب) هي أفضل من الطريقة (أ)، وأن المدارس التي تغير من الطريقة (أ) إلى الطريقة (ب) تسجل فوائد بارزة في إتقان الطلبة. ورغم أن الحقيقة المطلقة لا تزال بحهولة، إلا أن عدداً وافراً من الأدلة يدعم الفرضية البحثية. وسيشعر الباحث الأصلى بالإرباك (لكنه لا يشعر على الأرجع بالإمانة).

مقارنة أخطاء النوع (1) والنوع (2)

Comparison of Type I and Type II Errors

تؤدي أخطاء النوع (1) إلى تغيرات غير مسوغة؛ بينما تؤدي أخطاء النوع (2) ، نموذجياً، إلى الاحتفاظ بالوضع الراهن عندما تتوفر مسوغات للتغيير. فنتائج خطأ النوع (1) تعتبر عموماً أكثر خطورة من نتائج خطأ النوع (2) رغم وجود بعض الاستثناعات.

مستوى الدلالة LEVEL OF SIGNIFICANCE

تذكّر أن جميع الاستنتاجات العلمية هي عبارات ذات احتمال عال من الصحة، وليست عبارات مطلقة الصحة، ولكن ما مدى ارتفاع الاحتمال الذي يجعل الباحث مستعداً لإعلان وجود علاقة بين المتغيرات وبعبارة أخرى، ما مدى ضآلة احتمال صحة الفرضية الصفرية قبل أن برفضها الباحث وتتنوع نتائج رفض فرضية صفرية صحيحة، محطأ النوع (1)، مع الوضع، وعليه يتممّن الباحثون عادة في التتائج النسبية لأخطاء النوع (1) والنوع (2) ثم يقررون قبل إحراء تجارهم حول مدى قوة الدليل قبل أن يرفضوا الفرضية الصفرية. إن هذا المستوى السابق للقرار الذي يتم فيه رفض الفرضية الصفرية، يدعى (مستوى الدلالة). فاحتمال حطأ اللوع (1) يقع مباشرة تحت سيطرة الباحث الذي يقرر مستوى الدلالة حسب نوع الخطأ الذي يرغب في

تحنيه.

وبالطبع، يمكن للمرء أن يتحنب أعطاء النوع (!) بالاحتفاظ دوما بالفرضية الصفرية أو تجنب أعطاء النوع (2) برفضها دوماً. إلا أن أياً من هذه البدائل غير مثمر. فإذا كانت عواقب عطا النوع (1) خطيرة جداً وعواقب عطا النوع (2) ضئيلة، فقد يقرر الباحث المحازفة بإمكانية الحطا (1) في حالة ما إذا كان يعزى الاحتمال المقدر لحدوث العلاقة الملاحظة، إلى مجرد الحظ، هو مرة بين ألف أو أقل. ويدعى هذا، اختبار للفرضية على مستوى دلالة (0.001) ويعتبر مستوى متحفظاً. وفي هذه الحالة يكون الباحث حريصاً في عدم الإعلان عن وجود علاقة حيدما لا توجد علاقة البتة. ومع ذلك، فإن هذا القرار يعني قبول احتمال عال لخطأ النوع (2) بإعلان أنه لا توجد علاقة، بينما توجد علاقة في الواقع.

إذا كان التقدير بأن عواقب الخطأ (1) غير خطيرة، فقد يقرر الباحث الإعلان بأن العلاقة موجودة إذا كان احتمال وجود العلاقة الملحوظة بسبب الحظ فقط، هو مرة واحدة من عشر أو أقل. ويدعى ذلك اختبار الفرضية على مستوى دلالة (0.10). وهنا يتحذ الباحث احتباطات متواضعة فقط إزاء خطأ النوع (1) لكنه مع ذلك، لا يجازف كثيراً بخطأ النوع (2).

إن مستوى الدلالة هو احتمال الخطأ (1) الذي يجعل الباحث مستعداً للمجازفة برفض الفرضية الصفرية . وإذا قرر الباحث مستوى الدلالة عند (0.01) فهذا يعني أن الفرضية الصفرية سترفض إذا كان الاحتمال المقدر لوجود العلاقة الملحوظة، كحادث صدفة، هو واحد من مائة. وإذا تقرر مستوى الدلالة عند (0.000) فإن الفرضية الصفرية سترفض في حالة ما إذا كان الاحتمال المقدر لوجود العلاقة لللحوظة بوصفها بجرد صدفة هو واحد من (10,000) أو أقل. إن مستويات الدلالة الأكثر شيوعاً في ميدان التربية هي مستويات (0.05) و (0.01).

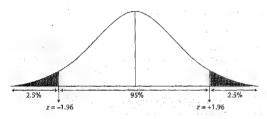
ويحدد الباحثون، بصورة تقليدية، مستوى الدلالة بعد تدقيقهم بالخطورة النسبية الأخطاء النوع (1) و (2)، وذلك قبل إجراء التحربة. فإذا كانت البيانات المستمدة من التحربة الكاملة توضح أن احتمال صحة الفرضية الصفرية مساو أو أقل من الاحتمال المقدر مسبقاً والمقبول، ترفض الفرضية الصفرية وتعلن النتائج في ألها دالة إحصائياً. وإن كان الاحتمال أكبر من الاحتمال المقدر مسبقاً والمقبول، فسوف توصف النتائج بألها ليست ذات دلالة - أي أنه يتم الاحتفاظ بالفرضية الصفرية.

إن المعنى المألوف لكلمة (significeant) هو "مهم" أو "ذو معنى" واصطلح على ترجمتها بكلمة "احتمال الصدفة أقل من بكلمة "احتمال الصدفة أقل من احتمال مقدر سلفاً". إن نتائج البحوث يمكن أن تكون دالة إحصائياً دون أن تكون ذات معنى بصورة متأصلة أو مهمة.

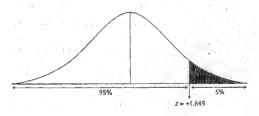
الاختبارات الموجهة وغير الموجهة Directional and Nondirectional Tests

في اعتبار الفرضية الصفرية، لا تمتم عادة باتجاه الفروقات. بل نحن معنيون بمعرفة الابتعاد المحتمل لإحصاءات العينات عن معلمات / بارامترات المجتمع الإحصائي. ففي المثال السابق لموظفة القبول؛ كان اهتمامنا الرئيس ينصب على تحديد ما إذا كان الفرق بين وسط العينة ووسط المجتمع الإحصائي قد تجاوز المقدار الذي يمكن أن يحدث بالصدفة. وكان هذا النوع من الاحتبار يدعي بالاحتبار (غير الموجه) لأن الباحث كان مهتماً بالفروقات في كل اتجاه. ويذكر الباحث فقط، أنه سيكون هناك فرق. لاحظ في الشكل (6.1) أن منطقة الرفض مقسمة بالتساوي بين طرفي التوزيع. وهكذا، إذا لوحظ أن الوسط الحسابي لعينة هو أما أكبر أو أصغر بشكل كاف من القيمة المفترضة، فإن الفرضية الصفرية سوف توفض. إن اتجاه الفرق غير مهم.

الشكل (6.1): منحيات المناطق الحرجة للاختبارات الموجهة وغير الموجه



أ. منحني بين المنطقة الحرجة لاختبار غير موجه (اختبار بطرفين)



ب. منحني يبين المنطقة الحرجة لاختبار موجه (اختبار بطوف واحد)

وعلى أية حال، إن كان هناك بديل واحد فقط للفرضية الصفرية ذو دلالة، عندها سوف يستخدم الاحتبار الموحه. مثلاً، إن الباحث الذي يدرس أثار حمية معينة على أناس بدبين، سيكون مهتماً فقط بتقدير احتمال أن الحمية تنقص الوزن. أو، إن كان مدرب كرة السلة يستقصي تأثير نظام تمرين على معدل التحاح في الرمي من الخط الحارجي، فإنه سوف ينفذ النظام فقط، إن كان لديه دليل معقول أنه يزيد النجاح. أما النتائج التي توضح أن هذا النظام يقلص النجاح، فإلها ستؤدي إلى نفس القرار تماماً كما تؤدي ذلك الفرضية الصفرية المستبقاة: إنس النظام .

إذا احتار الباحث، استناداً إلى التجربة أو البحوث السابق أو النظرية، الكشف عن انجاه الفروقات المختملة فإنه سيحري احتباراً موجهاً. وتوضح الفرضية الموجهة تقع المنطقة الحرجمة، البارامتر أكبر أو أقل من القيمة المفترضة. وهكذا، ففي الاختبارات الموجهة تقع المنطقة الحرجمة، فقط، في واحد من طرفي النوزيع. فبالنسبة إلى مستوى دلالة (0.05) تكون هذه المنطقة في المنحنيادي هي الدرجة المساوية اله 1.645 = 2. ولا نقسم، كما نفعل في الاعتبارات غير الموجهة، ال (0.05) بين جانبي المنحني. بل نضع كل الحمسة في المائة لحظا الصدفة على جانب واحد من المنحني. وهذا يعني أن الفرضية الصفرية سوف يتم الاحتفاظ كما ما لم يكن الفرق الملاحظ في "الاتجماه المفترض". ومن الواضح فإن رفض الفرضية الصفرية على مستوى دلالة معن ينطلب اختبار موجها تكون فيه قيمة 2 أصغر من احتبار غير موجه (قارن 1.645 = 2 مع معني ينطلب اختبار موجها تكون فيه قيمة 2 أصغر من الحنبار غير موجه (قارن 1.645 = 2 مع احتمال رفضها إذا كان الفرق في الإنجماه المفترض.

وبالمصطلحات الإحصائية، يشار في الغالب إلى الاختبار غير الموجه يكونه احتبار دلالة بطرفين، بينما يشار للاختبار الموجه بطرف واحد. والقرار باستخدام أي منهما يجب أن يتم في وقت مبكر من الدراسة، وذلك قبل إجراء الاختبارات الإحصائية ولا ينتظر المرء أن يرى ماذا ستكون حال البيانات، ثم يختار احتباراً بطرف أو بطرفين.

حجم العينة (الجزء 2) The Size of The Sample (Part II)

الآن، وبعد أن درسنا أخطاء النوعين (1) و (2) ومستوى الدلالة، دعنا نُعُدُّ إلى مسالة حجم العينة المطلوبة في الدراسة البحثية. إن الطريقة العلمية لتحديد حجم العينة المطلوب، يتم عن طريق تحديد حجم العينة المطلوب للوصول إلى الاحتمال المرغوب لرفض الفرضية الصفرية على مستوى معين من الدلالة.

ولإيضاح ذلك دعونا نُعُدُ إلى موظفة القبول في الكلية التي تتساءل عما إذا كان مجتمعها الإحصائي من المتقدمين فوق المتوسط. ولتحديد عدد الأشخاص المطلوبين لاختبار فرضيتها، فإلها تحدد أولا حجم التأثير (0.33) (ثلث الانحراف المعين. فهي تقرر، المثلا، إن حجم التأثير (0.33) (ثلث الانحراف المعياري) أو أكبر سيكون ذا معين، إلا أن حجم تأثير أقل من (0.33) لن يكون ذا معين.

إن تحديد ماهية حجم التأثير ذي المعنى هو قضية حكم مبرّر. وعلى أية حال، فإن المحترفين في حقولهم قادرون عادة على تحديد حجم التأثير الذي يفيد كخط فاصل معقول بين الفروقات ذات المعنى والتالهة، وفي هذا المثال، قد يعتبر حجم التأثير (0.33) من الاختبار اللفظي الفرعي للجنة القبول، خطاً فاصلاً معقولاً. إنه القول بأن درجة الوسط الحسابي (533) أو أكثر من [500 + (0.33)] في اختبار بحلس القبول تكفي بأهميتها، بينما حجم التأثير الأصغر له أهمية قليلة أو ليس له أهمية عملية البنة. وبالرجوع إلى جدول المنحنى الاعتيادي (الجدول A.1 في الملحق)، نرى أن للدرجة 2 (0.33) لها نسبة منوية 62.93 تقع دوتها. وعليه فإن موظفة القبول تقول أنه إذا كان لدى قرابة 63 في المائة من المجتمع الإحصائي العام درجات أقل من المتوسط لجتمعها من المتقدمين، فإن الفرق يعتبر ذا معنى بينما الفرق الأقل لا يعد ذا معنى.

وبعدئذ تقرر موظفة القبول مستوى الدلالة لديها ويشار إليه بالرمز ألفا (α) واحتمالها المرغوب لرفض الفرضية الصفرية (β-1). دعنا نقل أنها تقرر بأنها تريد فرصة 90 في المالة لرفض الفرضية الصفرية مع طرف واحد وألفا (0.05).

ولديها الآن جميع المكونات المطلوبة لتحديد حجم العينة المطلوب، كما هو مبين في المعادلة التالية:

$$N = \left(\frac{1}{\Delta}\right)^2 (z\alpha + z\beta)^2 \tag{6.3}$$

حيث

N = العدد المطلوب في العينة.

△ = حجم التأثير المحدد.

Zα = الدرجة z لمستوى الدلالة.

Zβ = الدرجة z للاحتمال المطلوب لرفض الفرضية الصفرية.

ي الجدول A.1 نجد الدرجة $_{\rm Z}$ لألفا (0.05) ذي الطرف الواحد هي (1.654). وأن الدرجة $_{\rm Z}$ لاحتمال ذي طرف واحد لم 100 في المائة (الاحتمال المطلوب لرفض الفرضية الصفرية) هو (1.28) وباستبدال قيم $_{\rm Z}$ و $_{\rm Z}$ أغدد ، نجد:

$$N = \left(\frac{1}{.33}\right)^2 (1.645 + 1.28)^2$$

$$= 3^2 (2.925)^2$$

$$= 9(8.56)$$

$$= 77.04$$

ومع عينة عشوالية من (78) شخصاً من مجموع بحتمعها الإحصافي للمتقدمين، يكون لموظفة القبول فرصة 90 في الماتة لرفض الفرضية الصفرية على مستوى (0.05) بطرف واحد إن كان حجم التأثير الحقيقي في مجتمعها الإحصائي هو (0.33) أو أكثر.

لاحظ أنه كلما كان حجم التأثير صغيراً. كان العدد المطلوب أكبر. فإذا أرادت الباحثة حجم التأثير من (10) كبي تحصل على احتمال 90 في المائة لرفض الفرضية الصفرية بطرف واحد ومستوى (0.05) فإلها سوف تحتاج إلى 856 فرداً في عيتها. لاحظ كذلك أنه كلما ازداد (1-3) وهو الاحتمال المطلوب لرفض الفرضية الصفرية، وكلما صغرت ألفا (مطالب كثيرة)، فإن عدد الأشخاص المطلوب يصبح أكبر.

إن تحديد العدد المطلوب في حينة يعتمد على مدى الدقة التي تريدها – أي مدى كبر أو صغر حجم التأثير الذي تريده أن يكون دالاً إحصائياً، ومقدار فرصة خطأ النوع (1) الذي تريده لفرضية صفرية خاطئة. وهذه كلها ترغب في القبول به، ومقدار احتمال الرفض الذي تريده لفرضية صفرية خاطئة. وهذه كلها أحكام مسوغة، لكنه يمكن لجميعها أن تتم على أساس منطقي / معقول. وسندافع عن المواصفات، 2 = 0.33, $\alpha = 0.5$ (8-1). في المثال بكولها معقولة. وعليه نعتبر حجم عينة (78) كاف في هذه الحالة. ورغم أنه قد يكون بدعة اقتراح عينة أكبر ما يمكن، غير أنه من الصحيح أنه كلما زاد حجم العينة، فإن أحجام التأثير التي تنجه نحو الصغر، تصبح دالة إحصائيا. ونوصى أن يؤخذ بنظر الاعتبار، عند تخطيط البحوث، حجم التأثير والدلالة الإحصائية.

إن المعادلات، كالمعادلة (6.3) تدعى "معادلات القوة". وهي تشير إلى عدد الأشخاص المطلوب لإعطاء الباحث القوة المرغوبة لرفض الفرضية الصفرية إزاء حجم تأثير ومسترى دلالة عددين. فالعديد من كتب الإحصاء توضح حسايات تحديد الأعداد المطلوبة لدى تحديد حجم التأثير في إطار التناسب أو الارتباط أو الإحصاءات الأحرى. ويقدم (Cohen:) التأثير في إطار التناسب أو الارتباط أو الإحصاءات الأحرى. ويقدم (Statistical Power Analysis, 1989)

اختبار "ت" THE t-TEST

من بين أكثر الطرق استخداماً لاحتبار الفرضيات الصفرية هي احتبارات "ع". لقد أوضحنا أن من الممكن الاستفادة من منحتى الاحتمال الاعتيادي لمقارنة الوسط الحسابي لعينة مع الوسط الحسابي للميئة ممثلاً الحسابي للمحتمع الإحصائي باستخدام الدرجة z لئرى ما إذا كان الوسط الحسابي للميئة ممثلاً للميئة ممثلاً للمحتمع الإحصائي. وفي مثالنا، وجدت موظفة القبول الخطأ المعياري للوسط الحسابي لتوزيع العينة، ثم استخدام المعادلة $(\overline{x} - \mu)/\sigma_{\overline{x}}$). وما يتضمنه استخدام هذا الإحراء هو ملاجمة منحتى الاحتمال الاعتبادي.

لقد تم الإيضاح رياضيا أن المنحني الاعتبادي يكون مناسباً لاعتبار الفرضية. فقط، عندما يعرف الإنجراف المعياري للمحتمع الإحصائي كما هو الحال مع درجات مجلس الكلية. وفي أغلب الأوضاع البحثية لا يكون الإنجراف المعياري للمجتمع الإحصائي معروفاً، ولكن يمكن تقديره عن طريق المعادلة التالية:

$$s = \sqrt{\frac{\sum x^2}{n-1}} \tag{6.4}$$

حيث:

s = الانحراف المياري التقديري للمجتمع الإحصائي. Σ^{χ^2} Σ^{χ^2} = مجموع مربعات انحراف الدرجات، وهو $\Sigma (x - \overline{\chi})^2$ = عدد أفراد المينة.

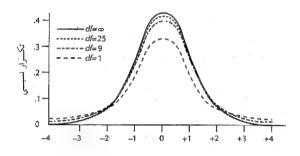
وعندما تستبدل هذه الـ (s) التقديرية، بالانحراف المعباري للمحتمع الإحصائي (σ) في حساب الخطأ المعياري للوسط الحسابي فإن من المعتاد التعبير عن المعادلة 6.1 كما يلي:

$$\sigma_{\bar{x}} = \frac{\sigma}{\sqrt{n}}$$
 بدلاً من $S_{\bar{x}} = \frac{s}{\sqrt{n}}$

عندما تستخدم $\frac{1}{8}$, الدلاً من $\frac{1}{8}$ و فإن لكل حجم عينة منتهية توزيع احتمالي فريد. وتعرف هذه التوزيعات بشاهة أكثر فأكثر للمنحنى الاعتيادي عندما يزداد حجم العينة. وقد تم تطوير سلسلة من التوزيعات تدعى توزيعات (1) لاختبار فرضيات تخص الوسط الحسابي للمجتمع الإحصائي باستخدام عينات صغيرة، وعندما يكون حجم العينة غير منته، يكون توزيع (1) عمائلاً للتوزيع الاعتيادي. وكلما أصبح حجم العينة أصغر، أصبح توزيم (1) عتلفاً بشكل متزايد عن توزيع (2). ولأجل أهدافنا، فإنه ليس من الضروري أن تعرف كهفية حساب توزيعات (1) لأن معظم النتائج المطلوبة ، على الأغلب، من الحماء الحسابات يمكن إيجادها في الجدول 1 في الملحق. إن منحى (1) لا يقترب من خط الأساس بالسرعة التي يقترب بما المنحى الاعتيادي، وبعض متحنيات (1) مبينة في الشكل (6.2) مع المنحى الغنون المعاني المسمى 1

وتسمى منحنيات (t) حسب درجات حرياتها وتختصر بالرمز (df). وقبل المضي في نقاش أكثر حول خواص منحنيات (t)؛ دعنا نتحول إلى مفهوم درجات الحرية.

الشكل (6.2): (منحنيات t لدرجات حرية مختلفة)



درجات الحرية Degrees of Freedom

يشير عند درجات الحرية إلى عدد الملاحظات الحرة في تغيرها حول معلم / بارامتر ثابت. ولا يضاح المفهوم العام لدرجات الحرية، افترض أن مدرساً سأل طالبا أن يسمي له أية خمسة أعداد تخطر في باله. عندلد سيكون الطالب حراً في تسمية أية خمسة أعداد يختارها وبحدا سنقول إن للطالب خمس درجات حرية. افترض الآن إن المدرس سأل الطالب أن يسمي خمسة أعداد شريطة أن يكون الوسط الحسائي لهذه الأعداد الخمسة (20). فالطالب، الآن، حر في تسمية أبعداد لأخور تتطلب أن يكون مجموع الخمسة أعداد (100)، بغية الوصول إلى الوسط الحسائي (20). فلو قام الطالب بتسمية الأعداد الأربعة الأولى (35)، 10) فلابد أن يكون الوقم الحامس هو (19). فللطالب خمسة أعداد لتسميتها مع قيد واحد، لذا فإن درجات حريته هي 4= 1-5. ويمكن أن نين هذه المعادلة:

$$df = n - 1$$
$$= 5 - 1$$
$$= 4$$

أفترض الآن، أن المدرس سأل الطالب أن يسمي سبعة أعداد بحيث يكون للثلاثة الأولى منها

وسط حسابي هو (10) وإن لجميع السبعة أعداد وسط حسابي هو (12). هنا لدينا سبعة أعداد وقيدان، لذا.

$$df = n - 2$$
$$= 7 - 2$$
$$= 5$$

عندما يتم تقدير الانحراف المعياري للمحتمع الإحصائي الحمهول من الانحراف المعياري للمعتمع الإحصائي الحمهول من الانحراف المعياري للمحتمع ورحة حرية واحد من $\frac{s}{\sqrt{N}}$ استفقد لأن إحصاءة العينة (s) تستمد من الانحرافات حول وسط العينة التي يكون مجموعها دوماً مساوياً للصفر. وهكذا فإن جميع الانحرافات عنا واحد، حرة في التغير أو (f=N-1).

إن مفهوم درجات الحرية موجود في أغلب الإجراءات في الإحصاء الاستدلالي. وهناك طريقة مناسبة لحساب درجات الحرية المرتبطة بكل إجراء. فبشكل عام، يعتمد عدد درجات الحرية، الذي تستند إليه إحصاءة العينة، على حجم العينة (N) وعلى عدد إحصاءات العينة المستخدمة في حسابه.

اختبار ت للعينات المستقلة

The t-Test for Independent Samples

غالباً ما يستخدم الباحثون عينين عشوائيين من يجتمع إحصائي ويخصصون معالجة مختلفة لكل بحموعة. وبعد التعرض لهذه المعالجات، تقارن المجموعتان بالنسبة للمتغير / المتغيرات التابعة لتقدير أثر المعالجات. والفرق الملاحظ بين المجموعتين، بعد مثل هذه المعالجات، قد لا يكون دالاً إحصائياً – أي يعزى إلى الصدفة - وعلى الباحثين أن يحدوا ما إذا كانت تلك هي الحالة، أما الموشر المستخدم لإيجاد دلالة الفرق بين أوساط العينتين لهذا الهدف، يدعى احتبار (1) للعينات المستقلة، ويشار إلى هذه العينات بألها مستقلة، لأنه حرى احتبارها بشكل مستقل من مجتمع إحصائي دون مزاوجة أو أية علاقة بين المجموعتين.

دعنا نستجدم مثالاً على ذلك. افترض أن باحثاً كان مهتماً بإيجاد ما إذا كان التوتر يؤثر على أداء حل المشكلة. الحطوة الأولى هي تعيين طلبة مقرر دراسي، عشواتياً، في مجموعتين، ولأنه حرى تحديد أفراد المجموعتين بشكل عشواتي فإن الوسطين الحسابيين لأداء المجموعتين في مهمة حل مشكلة لا يبغي أن يختلف بشكل دال قبيل للعالجة. وبعد المعالجة، على أية حال، ينبغي أن يختلف الوسطان الحسابيان لأداء كاتنا المجموعتين بشكل دال إذا ارتبط التوتر حقاً بأداء حل المشكلة.

ويبين الجدول 6.2 درجات حل المشكلات بعد المعالجة (X) ودرجات الانحراف (x) ومربعات درجات الانحراف (3/ لأفراد الجموعتين التي تعمل إحداها تحت ظروف النوتر

والأخرى تحت ظروف الاسترخاء (لا توتر). إن درجة الوسط الحسابي لأداء الأفراد في بمعوعة النوتر هو (10) ودرجة الوسط الحسابي لأداء مجموعة الاسترحاء هو (14). من الواضح أن النوتر هو (25). وختاج الآن إلى أن تحدد ما إذا كان الفرق يمكن أن يحدث بسهولة، بطريق الصدفة. ولأجل القيام بذلك يجب أن نقدر الفرق المتوقع بين المجموعتين من خلال الصدفة وحدها تحت فرضية صفرية حقيقية. والإجراء المناسب للقيام بذلك هو حساب الخطأ المعاري للفرق بين وسطين حسابين (ي يك)، والمعادلة لذلك في حالة العيات المستقلة هي:

$$S_{x_1 - x_2} = \sqrt{\frac{\sum x_1^2 + \sum x_2^2}{n_1 + n_2 - 2} \left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}\right)}$$
(6.5)

حيث:

المباري للفرق بين الوسطين الحسابين $S_{\bar{\imath}_1-\bar{\imath}_2}$ عدد الحالات في المجموعة 1 n_1 عدد الحالات في المجموعة 2 n_2 عدد الحالات في المجموعة 2 $\Sigma\chi_1^2$ = بجموع مربعات درجات الانحراف في المجموعة 1 $\Sigma\chi_2^2$ = بجموع مربعات درجات الانحراف في المجموعة 2 $\Sigma\chi_2^2$

إن الخطأ المعياري للفرق بين الوسطين يشار إليه أحياناً على أنه حد الحظأ لاحتبار t، وفي مثالنا سيحسب ذلك كما يلى:

$$S_{\bar{x}_1 - \bar{x}_2} = \sqrt{\frac{106 + 44}{15 + 15 - 2} \left(\frac{1}{15} + \frac{1}{15}\right)}$$
$$= \sqrt{\frac{150}{28} \left(\frac{2}{15}\right)}$$
$$= \sqrt{0.714}$$
$$= 0.84$$

الجدول (6.2): حساب قيمة (t) لوسطى عينتين

	مجموعة 1		2	مجموع	
X1	<i>X</i> ₁	x ₁ ²	X2	Х2	x_{2}^{2}
18	+4	16	13	+3	9
17	+3	9	12	+2	4
16	+2	4	12	+2	4
16	+2	4	11	+1	1
16	+2	4	11	+1	1
15	+1	1	11	+1	1
15	+1	1	10	0	0
15	+1	1	10	0	0
14	0	0	10	0	0
14	0	0	10	0	0
14	0	0	10	0	0
13	-1	1	9	-1	1
12	-2	4	9	-1	1
11	-3	9	8	-2	4
10	-4	16	7	-3	9
8	-6	36	_7_	-3	_9_
$\frac{\Sigma X_1}{n_1} = \frac{210}{15}$		$\sum x_1^2 = 106$	$\frac{\sum X_2}{n_2} = \frac{150}{15}$		$\sum x_2^2 = 44$
$\overline{X}_1 = 14$			$\overline{X}_2 = 10$		

إن هذا الحساب يوضح لنا الفرق المتوقع من خلال الصدفة وحدها إذا كانت الفرضية الصغرية صحيحة. وبعبارة أخرى، إن القيمة (0.84) هي الفرق الذي تتوقعه بين الوسطين الحسابيين لدرحات الأداء لجمعوعتينا إن كانتا مسحوبتين عشوائياً من بحتمع إحصائي عادي و لم تخضعا لمعالجات غتلقة. وإذا أحدثنا بنظر الاعتبار عددا غير محدود من العينات في مثل هذه الظروف، فنتوقع أن نلاحظ الفرق بمعدل أقل من 1.084 (زائد أو ناقص) في 88 في المائة من حسابات الفروق بين بحموعات عشوائية وقيمة أكثر من 0.84 (زائد أو ناقص) في 32 في المائة الأحرى. (زائد أن ناقص) في 32 في المائة الأحرى. (زائد أو ناقص) في 32 في المائة الأحرى. الموساط المعارج بين الأوساط المسابية بما ينتج عنه الفرق التقديري المناسب، العائد للصدفة) ولأجل مناقشة الأساس المنطقي المغذا الأجراء أنظر (6.2) ينبغي أن نتوقع

متوسط فرق مقداره (0.84) من *خلال الصدفة تحت فرضية صفرية حقيقية. لقد لاحظنا فرقاً* مقداره (4.0). فهل الفرق الملاحظ هو أكبر من الفرق المتوقع بما يكفي لرفض الفرضية الصفرية؟

للإجابة على هذا السوال، نقوم أولاً بإعطاء نسبة للعندين. وهذه النسبة الذي تدعى النسبة (٢) يعبر عنها بالمعادلة التالية:

$$t = \frac{\overline{X}_1 - \overline{X}_2}{S_{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}} \tag{6.6}$$

حيث:

t = النسبة t

الفرق الملاحظ بين وسطين. $\overline{x}_1 - \overline{x}_2$

 $S_{\bar{x}_{i}-\bar{x}_{j}}$ = -1 الخطأ المعياري للفرق بين وسطين (الفرق المتوقع بين وسطين عندما تكون الفرضية الصفرية صحيحة).

یمکننا أن نكتب معادلة النسبة t بشكل أكثر اكتمالاً وذلك عن طريق تضمين معادلة الخطأ المهاري للفرق بين الوسطين.

$$t = \frac{\overline{X}_1 - \overline{X}_2}{\sqrt{\left(\frac{\sum x_1^2 + \sum x_2^2}{n_1 + n_2 - 2}\right)\left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}\right)}}$$
(6.7)

ف مثالنا عندئذ تكون قيمة النسبة 1 هي:

$$\frac{14-10}{0.84}$$
=4.76

إن فرقنا الملاحظ هو (4.76) مرات لحجم الفرق المتوقع تحت فرضية صغرية صحيحة. فهل هو فرق كبير بما يكفي لرفض الفرضية الصفرية على مستوى (0.05)؟ وللإجابة على ذلك نحتاج فقط إلى حساب درجات الحرية والرجوع إلى جدول (t).

أما درجات الحرية لاختبار (f) المستقل، فهي عدد الحالات في كل مجموعة زائداً عدد الحالات في المجموعة الثانية، ناقصاً (2)، أو

$$df = n_1 + n_2 - 2$$

وفي مثالنا لدينا (2=2-15+15) درجة حرية. وبوسعنا الآن استخدام الجدول A-2 في الملحق

نتحديد دلالة تتاتجنا. فالعمود الأول في هذا الجدول يرمز له df (درجات الحرية). ويجد المرع المناسب في الجدول بتحديد درجات الحرية في دراسته. وبالنسبة لمثالنا نرجع إلى صف أل (28) درجة حرية. أما يقية الأعمدة فتين قيم (t) المرتبطة باحتمالات معينة للاحتبارات الموجهة وغير الموجهة. ولأن المتغير المستقل في مثالنا يمكن أن يؤثر على حل المشكلة بانجاه إيجابي أو صلي فتحتاج إلى القيام باعتبار غير موجه. وفي الصف له (28) درجة حرية نجد (1.701) في العمود الموسم (0.10) للاحتبار غير الموجه الذي يبين لنا أنه مع فرضية صفرية صحيحة و (28) درجة حرية لنسبة t تساوي (1.701) أو أكثر أو (1.701) أو أقل سيحدث بالصدفة مرة واحدة كل عشر مرات . إن العدد (2.048) في العمود الموسوم (0.05) يشير إلى فرضية صفرية صحيحة و (28) درجة حرية لنسبة (t) هي (2.048 ±) أو أكثر سيحدث بالصدفة في 8% من الوقت.

أما النسبة (1) التي لاحظناها وهي (4.76) أكبر من (2.048) ما يعني أن الفرق بين جموعتينا أكبر من القيمة المطلوبة لرفض الفرضية الصفرية على مستوى الدلالة (0.00). إن الاحتمال المقدر للفرضية الصفرية الصحيحة هو أقل من 5 بالمائة (P<(3). ورغم أننا لا نعرف على وجه اليقين أن متغيرات التوتر وأداء حل المشكلات مترابطة، إلا أن الدليل دال بما فيه الكفاية حسب جملة أصنافنا السابقة بما يمكننا من الاستتناج بأن العلاقة الملاحظة هي ربما ليست مجرد حادثة صدفة. فلو كانت النسبة (r) الملاحظة أقل من (2.048) لاستتنجنا أن الدليل لم يكن مناسباً عما يكفي كي يقودنا إلى بيان أن العلاقة موجودة بين المتغيرات. وبعبارة أخرى، يكن مناسباً عما يكفي كي يقودنا إلى بيان أن العلاقة موجودة بين المتغيرات. وبعبارة أخرى،

لاحظ أننا كلما مضينا من اليسار إلى اليمين في الجدول (t) فإننا نجد قيم (t) المطلوبة لرفض الفرضية الصفرية على مستويات دقيقة بشكل متزايد للدلالة. وبالنسبة لـ (28) درجة مربة فإن قيمة (2.76) أو أكثر ستقود إلى رفض فرضية صفرية عستوى (0.00). وقيمة (3.674) أو أكثر ستودي إلى رفض فرضية صفرية بمستوى (0.00). لذا، فإن القيمة (4.76) دالة، ليس فقط على مستوى (0.00) (0.00) بل كذلك على مستوى (0.00) (0.00).

ولأن المقام هو قياس مقدار الفرق الواضح الذي يمكن توقعه خلال الصدفة وحدها، فإنه يدعى حد الحطأ الاعتبار (ا). وإذا كانت النسبة للفرق الملاحظ (البسط) المقسوم على حد الخطأ (المقام) يساوي أو يتحاوز القيمة الموضحة في الجدول A.2 فبالوسع رفض الصفرية حسب المستوى الموضح من الدلالة.

وبتخصيص مجموعة اللاتوتر على أنها المجموعة الضابطة، يمكننا حساب حجم التأثير في مثالنا بقسمة الفرق بين الوسطين الحسابيين على الانحراف المعياري المقدر للمحتمع الإحصائي لمجموعة اللاتوتر:

$$S_o = \sqrt{\frac{\sum x^2}{n-1}} = \sqrt{\frac{106}{14-1}} = 2.86$$

$$\Delta = \frac{\overline{X}_g - \overline{X}_c}{S} = \frac{14-10}{2.86} = 1.40$$

إن الوسط الحسابي لحل المشكلة بالنسبة لمجموعة التوتر هو (1.4) انحراف معياري دون الوسط الحسابي لمجموعة اللاتوتر، والفرق جوهري ودال إحصائياً.

منطق اختبار ت The Logic of The t-Test

إن بسط اعتبار (٢) هو الفرق الفعلي الذي لوحظ بين المجموعتين، بينما للمقام $\frac{1}{8-1}$ أو حد الحلماً هو تقدير مدى التوقع الذي تحتلف فيه المجموعتان بالصدفة وحدها، أي أنه يوضح الفرق المتوقع بين بجموعتين منتخبين عن طريق إجراء عشوائي من بحتمع إحصائي واحد. ويستند هذا المقام على 1) المعدد في العينات، $(n_1 + n_2)$ (إذ كلما كان العدد أكبر، كانت الفروقات العشوائية المتوقعة بين أوساط العينات أقل) و 2) التباين داخل المجموعتين، S_2 , S_3 (فكلما كان الباين داخل المجموعات أكبر، كانت الفروقات العشوائية المتوقعة بين المجموعات أكبر،

فإذا كانت نسبة الفرق الملاحظ (البسط) مقسوماً على حد الخطأ (المقام) بساوي أو يغوق الفيمة الموضحة في جدول قيم "!" فإنه يمكن رفض الفرضية الصفرية حسب مستوى الدلالة الموضح.

الاختبار التائي (t) لعينات غير مستقلة

The t-Test for Nonindependent Samples

لقد تركز نقاشنا، حتى الآن، على مقارنة الوسطين اللذين حصلنا عليهما من عيتين مستقلتين ففي عينة مستقلة يتم امتيار كل عضو بشكل عشوالي من مجتمع إحصائي وتكوين مجموعة معينة ليس له صلة بتكوين المجموعة الأخرى. وعلى أية حال، قد يرغبون في مقارنة الوسطين مجموعتيهما حسب بعض الصفات المهمة لهدف البحث، أو قد يرغبون في مقارنة الوسطين الحسابين للمجموعة ذاها تحت ظرفين تجربيين عتلفين. وفي مثل هذه الحالات لا تكون الهموعات مستقلة، بقدر ارتباط تكوين مجموعة معينة بتكوين المجموعة الأخرى. وتعوقع ترابطأ بين درجات المتغير التابع. لذا يجب استحدام الاعتبار التامي "ا"للأوساط غير المستقلة أو المترابطة. ويعرف هذا الاعتبار أيضاً بالاعتبار التامي المترابط أو التابع. أما القياس المراد تحليله بالاعتبار التالي غير المستقل فهو الوسط الحسابي للفرق بين أزواج اللرجات.

دعنا ندرس أحد الأمثلة. أفترض أننا نرغب في معرفة ما إذا كانت دراسة مقرر في البحث العلمي ستؤثر على اتجاهات الطلبة نحو البحوث. ولاستقصاء ذلك، نختار صفاً يدرس مفرراً في البحث العلمي وتحصل على قياسات اتجاهات الطلبة نحو البحث في أول وآخر يوم من الدوام. دعنا نفترض أننا جمعنا بعض البيانات وعرضت النتائج في الجدول (6.3). إن العمودين (2)، (3) يبينان درجات كل طالب في القياسيين الأول والثاني. ويعرض العمود (4) الفرق بين الدرجتين الأولى والثانية لكل طالب. وبجموع هذه الفروق تبلغ (30+). أما وسط الفروق (2+) فيتم الحصول عليه بتقسيم (40) (2D) على N الذي هو عدد الملاحظات المزدوجة أو (15). ويبين العمود (5) مربعات الفروق.

الجدول (6.3): درجات الاتجاه القبلي والبعدي لـ 15 طالباً يدرسون مقرراً تمهيديا في البحث العلمي

(1) عدد الأفراد	(2) الاختبار القبلي	(3) الاختبار البعدي	(4) D	(5) D ²
1	10	12	+2	+4
2	9	13	+4	+16
3	8	12	+4	+16
4	11	9	-2	+4
5	10	8	-2	+4
6	7	9	+2	+4
7	10	12	+2	+4
8	9	11	+2	+4
9	8	10	+2	+4
10	6	10	+4	+16
11	10	12	+2	+4
12	7	13	+6	+36
13	10	6	-4	+16
14	9	13	+4	+16
15	10	14	_+4_	+16
			ΣD= +30	$\Sigma D^2 = +164$

أما معادلة الاختبار التائي غير المستقل فهي:

$$t = \frac{\overline{D}}{\sqrt{\frac{\sum D^2 - (\sum D)^2}{N}}}$$

$$\sqrt{\frac{N(N-1)}{N(N-1)}}$$
(6.8)

ميث:

 $\overline{\mathbf{D}}$ = وسط الفروق.

D = الفرق بين كل أزواج الدرجات.

 ΣD^2 = بحموع مربعات الفروق.

N = عدد الأزواج.

وباستبدال القيم من الجدول 6.3 نحصل على

$$t = \frac{\frac{30}{15}}{\sqrt{\frac{164 - \frac{(30)^2}{15}}{15(15 - 1)}}} = \frac{2}{\sqrt{\frac{164 - 60}{210}}} = \frac{2}{\sqrt{\frac{104}{210}}} = \frac{2}{\sqrt{0.4952}} = \frac{2}{0.704} = 2.84$$

وتدلنا النسبة التائية أن الفرق الملاحظ هو (2.84) مرة بحجم الفرق المتوقع حسب فرضية صفرية صحيحة. ويجب أن نعود الآن إلى جدول القيم التائية (الملحق A.2) لتحديد الدلالة الإحصائية للنسبة الملاحظة. إن عدد درجات الحرية للاختبار التائي غير المستقل هو N-1 حيث (N) تساوي عدد أزواج الملاحظات. وفي مثالنا نحصل على (11=1-15) درجة حرية. وفي جدول القيم التائية نجد أنه مع (14) درجة حرية هناك حاجة لقيمة تائية (2.145) وذلك كي يكون (t) دالاً على مستوى (0.05)، وقيمة تائية (2.977) للدلالة على مستوى (0.01) في حالة الاختبار غير الموجه. أما قيمة (2.84) فتتحاوز القيمة المعينة لمستوى (0.00) الا ألحا لا تصل إلى القيمة المعينة لمستوى (0.01). وهذا يعني أن الفرق بين الوسطين دال مستوى (0.00)، لكنه غير دال مستوى (0.01). ولمو وضعنا مستوى الدلالة حسب (0.05) فيمكن أن نستنج

(r) الاختبار التائي لمعاملات ارتباط بيرسون The t-Test for Pearson r Correlation Coefficients

ثمة استخدام مهم آخر للاختبار التاتي، هو في اختبار الفرضيات المتعلقة بالارتباط (م) وتُقرأ "رو" للمحتمع الإحصائي. أما الفرضية الصفرية الأكثر شيوعاً في مثل هذه الحالات فهي أن ارتباط الإحصائي هو (صفر) وإن الارتباط (r) الملاحظ في العينة هو من قبيل الصدفة. فمثلاً، قد يسحب الباحث عينة من (27) طالباً مستجداً في الكلية لفرض إجراء اختبارات المفردات والإدراك المكاني هم، فوجد معامل بيرسون (σ.0.25) بين القياسين. الخطوة التائية في تقرير ما إذا كان بالإمكان اعتبار معامل الارتباط الملاحظ نتيجة للصدفة في بحتمع إحصائي حيث الارتباط الملاحظ نتيجة للصدفة في بحتمع إحصائي حيث الارتباط الحقيقي (σ=0).

ولأجل اختيار الفرضية بأن معامل الارتباط هو (صفر) فليس عليك أن تحسب اختيار (t). فهذه الحسابات قد أجريت لأحجام عينات ومعاملات ارتباط متنوعة، وهي موضحة في الجدول A.5 في الملحق.

إن (٣) الدالة هي التي تساوي أو أكبر من القيمة المحدولة مع N-2 درجة حرية، حيث الحدد في العينة ناقص 2) حدد أزواج الدرجات. ويوضح الجدول A.5 أنه مع 25 = 6 (العدد في العينة ناقص 2) حيث يتم إجراء الاختبار ذي الطرفين، وعندها يتطلب أن يكون معامل بيرسون أعلى من و(380+) أو أقل من (3801-) لرفض الفرضية الصفرية على مستوى (0.05) ذي الطرفين. وهكذا فارتباط (0.20) الحاصل في الدراسة، الخاص بطلبة الكلية الجدد، ليس دالاً على مستوى الدلالة هذا. ومع عدد كبير من الحالات، قد يكون معامل الارتباط منخفضاً في القيمة إلا أنه قد يكون دالاً إحصائياً. ولأن قيمة الارتباط هي التي توضح درجة العلاقة بين المنغيات، فإن الرتباط منخفضاً بيشير دائماً إلى علاقة منحفضة حق عندما يكون الارتباط دالاً إحصائياً. فمثلاً، وجد (144) بين استحابة الطالبات في استيان لقياس رضى الطالبات بالمدرسة وتنبؤ مدرسيهن حول الكينية التي تستحيب بها الطالبات للاستيان. ولأن حجم العينة كبير (299) فإن الارتباط، رغم كونه منحفضاً، كان دالاً إحصائياً على مستوى (01). وتشير هذه الاستنتاجات إلى أنه في العينة، ليس معتملا أن يكون الارتباط (0). وعلى أية حال، أن الإرتباط المنحفض الملاحظ يوحي إلى أنه برغم أن بوسع المدرسين التنبؤ برضى الطالبات كا يغرق الصدفة إلا أن تنبؤات المدرسين حول الرضى لها علاقة ضعيفة مع رضى الطالبات الفعلية.

ويمكن استخدام الاختبار "ا" لاختبار الفرضيات حول معاملات ارتباط بحتمع إحصائي غتلفة عن (0). ويمكن كذلك استخدامه لاختبار الفرضية القائلة بأن الارتباطات الملاحظة في عينتين يمكن لها أن تيرز من نفس المجتمع الإحصائي. ونظراً لأن هذا الكتاب تمهيدي، فقد اخترنا عدم إدخال مثل هذه الاختبارات هنا. إن وصفاً مفيداً لهذه الاختبارات يمكن إيجاده في كتاب (Glass & Hopkins, 1984) وفي غيره من الكتب.

تحليل التباين ANALYSIS OF VARIANCE

في تحليل النباين (ANOVA)، كما في الاعتبار، "r" تستخدم نسبة مقارنة الفروق الملاحظة مع حد الخطأ لاعتبار الفرضيات حول الفروقات بين المجموعات. وهذه النسبة التي تدعى النسبة (F) تستخدم النباين (c) لأوساط المجموعات كقياس للفروقات الملاحظة بين المجموعات. وهذا يعني أن "أنوفا" هو أسلوب أكثر تنوعاً من الاعتبار التالي "r. فالاعتبار التاتي يمكن استخدامه فقط لاعتبار الفرق بين وسطين أو معلين أو شعير الفرق بين وسطين أو

أكثر. ولا يستخدم بعض الإحصائيين الاختبار التائي مطلقاً، لأنه يمكن استخدام أنوفا في أي وضع يمكن فيه استخدام الاختبار التائي، ويمكن علاوة على ذلك القيام بعدة أشياء لا يستطيع الاختبار التائم القيام كها.

إن الأساس المنطقي العام لاحتبار ANOVA بقوم على أن التباين الكالي لجميع الأفراد في تجربة معينة يمكن تقسيمه فرعياً إلى مصدرين: تباين بين مجموعات وتباين داخل مجموعات.

الجدول (6.4): القياسات المستحصلة في ثلاثة عينات عشوائية بعد أداء عمل تحت ظروف التوتر العالم والمعدل وعدم التوتر

المجموعة 1 التوتر العالي		المجموعة 2 التوتر المعتدل		المجموعة 3 عدم التوتر	
X ₁	X_1^2	X ₂	X_2^2	X ₃	X_3^2
19	361	22	484	15	225
18	324	20	408	14	196
17	289	19	361	14	196
16	256	18	324	13	. 196
15	225	17	289	13	169
15	225	16	256	12	144
14	196	16	256	12	144
13	169	15	225	11	121
12	144	14	196	11	121
11	121	_12_	144	10	100
$\Sigma X_1 = 150$	$\sum X_1^2 = 2310$	$\Sigma X_2 = 169$	$\sum X_2^2 = 2935$	$\Sigma X_3 = 125$	$\sum X_3^2 = 1585$
$\overline{X}_1 = 15$	5.0 3	$\bar{\zeta}_2 = 16.9$ $\Sigma X_1 = 444$	$\overline{X}_3 = 12$ $\sum X_t^2 = 68$		$\overline{X} = 14.8$

ويكون النباين بين الجموعات مشمولاً في البسط في النسبة (F). والنباين داخل الجموعات مشمول في حد الخطأ أو المقام، تماماً كما في الاحتبار النائي. وكلما ازداد النباين بين الجموعات ترداد النسبة (F)، وإذا ازداد النباين داخل الجموعات، تناقصت النسبة F. ويؤثر عدد الأفراد على النسبة (F)، فكلما كان العدد كبيراً أصبح البسط كبيراً. وعندما يتساوى البسط والمقام لا تكون الفروقات بين أوساط الجموعة أكبر مما هو متوقع عن طريق الصدفة وحدها. وإذا كان البسط أكبر مما هو متوقع عن طريق الصدفة وحدها. وإذا كان البسط أكبر من المقام، يرجع المرء إلى جدول قيم (F) (مثل جدول A.3 في الملحق) لتحديد ما

إذا كان المعدل كبيراً بما يكفي لتمكين المرء من رفض الفرضية الصفرية على مستوى محدد مسبقاً.

حساب النسبة F (تحليل بسيط للتباين) Computation of The F-Ratio (Simple Analysis of Variance)

افترض أن لدينا ثلاثة ظروف تجريبية للتوتر العالي والمعتدل وعدم التوتر وكنا نرغب في مقارنة أداء مجموعات ثلاث للأشخاص المعينين عشوائياً لهذه الظروف الثلاثة في واجب لحل مشكلة بسيطة. افترض أن البيانات المقدمة في الجدول 6.4 تلخص ملاحظاتنا لأداء هذه المجموعات الثلاث، وأننا بصدد احتيار الفرضية الصفرية بمعين أنه ليس هناك فرق دال بين هذه الملاحظات

ويمكن رؤية اختلاف الأوساط عن بعضها وعن الوسط الكلي لجميع الـ 30 فرداً (\$\overline{X} ag الوسط العام). فهل الفروقات بين هذه الأوساط كبيرة بما يكفي لتكون دالة إحصائياً أم هل إن من المختمل أنما قد حدثت بالصدفة؟ للإحابة على تلك نحسب النسبة الفائية (F).

الخطوة الأولى هي إيجاد بحموع مربعات الانحرافات لكل من الدرجات الفردية عن الوسط العام. ويدعى هذا المؤشر بالمجموع الإجمالي للمربعات ويعكس جميع آثار المعالجة وخطأ المعاينة. وبعم عنه بالمعادلة التالية:

$$SS_{t} = \sum X_{t}^{2} = \sum X_{t}^{2} - \frac{(\sum X_{t})^{2}}{N}$$
 (6.9)

وفي مثالنا تكون القيمة

على مستوى (01.).

$$SS_t = 6830 - \frac{(444)^2}{30} = 258.8$$

ثم نحمد الجزء من المحموع الإجمالي للمربعات الذي يعود إلى انحرافات أوساط المحموعة عن الوسط العام. ويدعى هذا المؤشر (بحموع المربعات بين المجموعات). ويوجد هذا المؤشر بتطبيق المعادلة التالية:

$$SS_b = \sum x_b^2 = \frac{(\sum X_1)^2}{N_1} + \frac{(\sum X_2)^2}{N_2} + \dots - \frac{(\sum X)^2}{N}$$
 (6.10)

وفي مشكلتنا هذه تكون القيمة

$$SS_b = \sum x_b^2 = \frac{(150)^2}{10} + \frac{(169)^2}{10} + \frac{(125)^2}{10} - \frac{(444)^2}{30} = 97.4$$

ثم نجد الجزء من المجموع الإجمالي للمربعات التي تعود لانحرافات كل درجة فردية عن وسط بحموعتها. ويدعى هذا المؤشر (بحموع المربعات داخل المجموعات) ونحصل عليه بتطبيق معادلة الدرجة الخام لمجموع مربعات الانحرافات لكل بحموعة ثم إجراء الجمع عبر المجموعات (SSy=SS;+SS):

$$SS_{w} = \sum X_{w}^{2} = \sum X_{1}^{2} - \frac{(\sum X_{1})^{2}}{n_{1}} + \sum X_{2}^{2} - \frac{(\sum X_{2})^{2}}{n_{2}} + \dots$$
 (6.11)

وفي مشكلتنا تكون هذه القيمة

$$SS_w = \sum x_w^2 = 2310 - \frac{(150)^2}{10} + 2935 - \frac{(169)^2}{10} + 1585 - \frac{(125)^2}{10} = 161.4$$

ويمكن إيجاد مجموع المربعات داخل المجموعات بطرح بمحموع المربعات بين المجموعات من المجموع الإجمالي للمربعات والمعبر عنه بما يلي:

$$SS_{w} = SS_{t} - SS_{b}$$
 if $\sum x_{w}^{2} = \sum x_{t}^{2} - \sum x_{b}^{2}$ (6.12)

وفي حالتنا هذه:

 $SS_w = 258.8 - 97.4 = 161.4$

الجدول (6.5): خلاصة تحليل التباين لثلاث مجموعات

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
مصدر التباين	SS	df	MS	F	مستوى الدلالة
بيسسن المحموعات	97.4	2	48.70	8.14	0.01
داخل المحموعات	161.4	27	5.98		
المحمــوع الكلي	258.8	29			

الاختبار الفائي "ع" للدلالة: يلخص الجدول (6.5) تنائج حساباتنا مع تتاتج حسابات أخرى. ويدرج العمود (1) في الجدول المصادر الثلاثة للباين: تباين بين المحموعات، تباين داخل المجموعات، والتباين الكلي. أما العمود (2) فيحتوي على كل مجموع للمربعات التي قمنا محسامًا. بينما يدرج العمود (3) عدد درجات الحرية المرتبطة مع كل مصدر للتباين. إن عدد درجات الحرية للتباين بين المجموعات يساوي (1-3) حيث (6) هو عدد المجموعات. وفي مثالنا تكون القيمة 3 للتباين بين المجموعات الحرية للتباين داعل المجموعات فهو (... + 1 - n - 1 + n) أو

[N-G]) أي العدد الإحمالي للدرجات [N] ناقصاً عدد المجموعات [G]). وفي مثالنا تكون هذه القيمة (27=1-10+1-10+1-10) أو (27=3-30).

أما عدد درحات الحرية للمجموع الكلي للتباين فيساوي (N-1)، وفي مثالنا (P3-1-08). وتمكن المحصول على هذه القيمة الأحيرة بإضافة درحات الحرية لما بين المجموعات إلى درجات الحرية داخل المجموعات.

عندئذ تكون الخطوة التالية هي حساب تقديري التباين المعروفين بـ "مربع وسط ما بين المجموعات" و "مربع وسط داخل المجموعات". ويمكن الحصول على هذه القيم بتقسيم مجموع المربع وسط داخل المجموعات وداخل المجموعات على درجات الحرية لكل منها. أما القيم الناتجة عن ذلك فهي مربعات الأوساط. وفي مثالنا يكون مربع الوسط بين المجموعات هو (48.7 = 97.4 / 97.4) أما مربع الوسط داخل المجموعات فهو (5.98 = 7 / 161.4). إن مربع الوسط داخل المجموعات فهو (48.7 = 72 / 161.4) أما أخيراً إلى الناتج النهامي لإجراء تحليل التبية :

$$F = \frac{MS_b}{MS_w} = \frac{SS_b / df_b}{SS_w / df_w}$$
 (6.13)

وفي مثالنا تكون قيمة

$$F = \frac{48.70}{5.98} = 8.14$$

ونعود الآن إلى الجدول A.3 في الملحق لتحديد ما إذا كان النسبة الفائية (F-ratio) دالة إحصائياً. ونجد العمود المعنون درجات الحرية لما بين المجموعات (البسط) وغيط في العمود إلى مدخل الصف المتطابق مع عدد درجات الحرية لداخل المجموعات (المقام). وعند هذه النقطة في العمود نجد قيمتين، واحدة بنوع فاتح وواحدة بنوع غامق. فإذا كانت النسبة الفائية تساوي أو أكبر من القيمة المعطاة في الفاتح وإذا كانت النسبة الفائية التي حصلنا عليها مساوية أو أكبر من القيمة المعطاة في النوع الغامق فإلها دالة أيضاً على مستوى (10.). وفي مثالنا مع درجات الحرية (2) و (27) نحتاج إلى نسبة فائية مقدارها (3.35) لرفض الفرضية الصغرية على مستوى (01). ولائن النسبة الفائية التي حصلنا عليها هي أكبر من كلا هاتين القيمتين فإلها دالة على مستوى (01). ولأن النسبة الفائية التي حصلنا عليها هي أكبر من كلا هاتين القيمتين فإلها دالة على مستوى (01). وترفض الفرضية الصغرية على هنا المستوى.

إن الافتراض الذي يشكل الأساس لأسلوب تحليل النباين يشير إلى أنه إذا كانت المجموعات التي ستحري مقارنتها، عينات عشوائية حقاً ومن نفس المجتمع الإحصائي فإن مربع وسط ما بين المجموعات لا ينبغي أن يختلف عن مربع وسط داخل المجموعات بأكثر من المقدار الذي تتوقعه من الصدفة وحدها. وهكذا، فتحت فرضية صفرية حقيقية تتوقع أن تكون النسبة الفائية تساوي (1.0) تقريباً. ومن ناحية أخرى، إذا كانت الفرضية الصغرية كاذبة فالفرق بين الفائية تساوي المصط البيني أو ساط المجموعات سيكون أكبر مما هو متوقع عن طريق الصدفة، لذا فإن مربع الوسط البيني سيكون أكبر من مربع الوسط الماعلي. وفي هذه الحالات، فإن النسبة F وهي حاصل قسمة مربع الوسط اللباعلي، ستكون قيمتها أكبر من (1.0). ونلجأ بعدئذ إلى جدول القيم الفائية (4.3) لتحديد ما إذا كانت نسبة البيانات أكبر من (1.0) كافية بما يمكننا من وفض الفرضية الصفرية على مستوى محدد مسبقاً. وكلما أزداد الفرق بين مربعات الأوساط هذه ازدادت النسبة الفائية وقل احتمال كون الفرضية الصفرية صحيحاً.

عندما ترفض الفرضية الصفرية كتتيجة لإجراء تحليل النباين هذا، فلا يسعنا القول اكثر من أن القياسات التي تم الحصول عليها من المجموعات المعنية تختلف، وأن الفروقات أكبر مما يتوقع المرء وجوده بالصدفة وحدها.

والنسبة الفائية الدال لا تعني بالضرورة أن جميع المجموعات تختلف بصورة دالة عن المجموعات الأخرى. لذا فإن F الدالة قد تكون نتيجة فرق موجود بين مجموعة واحدة وبقية المجموعات. فقى مشكلتنا، مثلاً، قد تكون المجموعة (3) مختلفة بصورة دالة عن المجموعتين (1) و (2) لا تختلفان بصورة دالة عن بعضيهما. وهناك عدة احتبارات إحصائية يمكن تطبيقها لإيجاد موقع الفروقات الدالة. ويصف كتاب (& Glass المجموعية المتصوص وتطبيقاتها.

لقد انتخبا في مثالنا، الجموعات الثلاث بصورة عشوائية من نفس المجتمع الإحصائي، للما يوسعنا أن نفترض ألها لم تختلف بما هو أبعد من توقع الصدفة قبيل معالجتنا التحريبية. وتوضح النسبة الفائية أن الفروقات الموجودة بين هذه المجموعات، بعد للعالجة، تفوق توقع المصدفة، وغن نعزو ذلك مؤقتاً / تجريبياً إلى المعالجة التحريبية، ونستنج أن مستوى التوتر يوثر على أداء الأفراد في واجبات حل المشكلة البسيطة. وهذا هو أبعد ما يسعنا الذهاب إليه في تفسيرنا للنسبة للفائية هذه. وإذا احتجنا إلى تحليل إحصائي آخر، فيوسعنا أن نستخدم احتبارات أخرى لتحديد دلالة الفرق بين بحموعات عددة أو بحموعة مؤتلفة من بجموعات. لنفترض أننا خصصنا قبل النجربة بحبوعة اللاتوتر كمجموعة ضابطة، وخططنا اتباع الاختبار الفائي الذي بختير دلالة الفرق بين المجموعة الضابطة والمجموعين الأخريين. ويوضح كتاب Glass & Hopkins أن Glass & Hopkins أن يخموعي التوتر المعتدل وينست أن ذلك على المستوى (150) مناسبة لحله المقارنات. فحجم تأثير الفرق بين بحموعتي التوتر المعتدل إزاء بحموعة غير دال على المستوى (150) ذي الطرفين. فحجم التأثير لمجموعة التوتر المعتدل إزاء بحموعة على اللاتوتر هو 2.75 = 1.00(20) ذي الطرفين. فحجم التأثير لمجموعة التوتر المعتدل إزاء بحموعة اللاتوتر المعتدل إزاء بحموعة اللاتوتر المعتدل إزاء بحموعة اللاتوتر هو 2.75 = 1.00(20). ذي الطرفين. فحجم التأثير المؤرف ذي الطرفين.

التحليل متعدد العوامل للتباين Multifactor Analysis of Variance

قد نود الاستقصاء عن الأثر المدمج لمستوى التوتر وحاجة التحصيل / الإنجاز للأداء في واحب حل مشكلة. ولبحث هذه المشكلة سوف نعمل على تغيير كل من مستوى النوتر وحاجة الإنجاز. ويدعى تصميم التحرية لاستقصاء الآثار المدعمة لمنغيرين مستقلين أو أكثر (بالتصميم العاملي) ويتم تحليل النتائج بواسطة "التحليل متعدد العوامل للتباين".

دعنا نفترض أننا قمنا كمذه التعربة باستخدام همسة أفراد في كل مجموعة، وأن البيانات المرضحة في الجدول (6.6) تبين خلاصة لملاحظاتنا عن أداء الأفراد. إن تطبيق التحليل متعدد العوامل للتباين سوف يمكننا من معرفة (1) ما إذا كان هناك فرق دال بين أداء جميع الأفراد تحت ظرف توتر متدن، (2) وما إذا كان هناك فرق تحت ظرف توتر متدن، (2) وما إذا كان هناك فرق دال بين أداء جميع الأفراد الذين هم بحاحة عالية للإنجاز وجميع الأفراد ذوي حاجة الإنجاز المتدنية (3) وما إذا كانت اللماجات / توفيقات متغايرة للتوتر وحاجة الإنجاز تؤثر على أداء الأفراد. أما الآثار المستقصاة عن طريق التحليين الأول والثاني فندعي "الآثار الرئيسية"، بينما يشار إلى الثالث "بالأثر التفاعلي". والنواتج النهائية لهذه التحليلات ستكون ثلاث نسب فائية يوضح الثنا منها دلاله التأثرين الرئيسين واثبالث يوضح الأثر التفاعلي.

ويشمل حساب هذه النسب الفائية الخطوات التالية:

1- إيجاد المجموع الإجمالي للمربعات، وبحموع المربعات بين المجموعات، وبحموع المربعات داخل المجموعات، باستخدام الإجراءات ذاها والمعادلات المطبقة في التحليل البسيط للتباين. وهذه القيم المستمدة من البيانات في الجدول (6.6) هي كما يلي:

الجدول (6.6): قياسات واجبات حل المشكلات لأفواد ذوي حاجة إنجاز متدنية وعالية تحت ظروف توتر عالية ومتدنية

	ر عالمسي	التوة	
	عالسي	متدنسي	
عالي	20 20 انجموعة 1 19	23 22 ³ جموعة 21	$\Sigma X_{r_i} = 200$
حاجة الإنجاز / التحصيل	$ \begin{array}{c} 19 \ \overline{X} = 19 \\ \frac{17}{5} \end{array} $	$ 20 \overline{X} = 21 $ $ \Sigma X \overline{105} $	$\overline{X}_{r_i} = 20.0$
م العصيل متدني	22 21 20	المحمومة 18 ₄ 16 15	$\Sigma X_{r_a} = 175$
	$ \begin{array}{c} 19 \ \overline{X} = 20 \\ \underline{18} \\ \Sigma \overline{X100} \end{array} $	$ \begin{array}{r} 14 \ \overline{X} = 15 \\ \underline{12} \\ \Sigma \overline{X75} \end{array} $	$X_s = 17.5$
	$\sum X_{c_i} = 195$ $\widetilde{X}_{c_i} = 19.5$	$\Sigma X_{c_2} = 180$ $\overline{X}_{c_2} = 18.0 \overline{\overline{X}} \text{ (plant)}$	375 = (الكالي) = 375 18.75 = (الوسط

$$SS_t = 7181 - \frac{(375)^2}{20} = 149.75$$

$$SS_b = \frac{(95)^2}{5} + \frac{(105)^2}{5} + \frac{(100)^2}{5} + \frac{(75)^2}{5} - \frac{(375)^2}{20} = 103.75$$

$$SS_w = 149.75 - 103.75 = 46.00$$

2- تقسيم بحموعة المربعات بين المجموعات إلى ثلاثة بجاميع مربعات منفصلة - (أ) بحموع المربعات بين الأعمدة، (ب) مجموع المربعات بين الصفوف، (ح) مجموع مربعات التفاعل بين الأعمدة والصفوف كما ميين أدناه:

 أ. يمثل مجموع المربعات بين الأعمدة مجموع مربعات الانحرافات الناشئة عن الغروق بين أوساط الإعمدة والوسط العام. ويمكن إيجاد ذلك باستحدام المعادلة (6.14).

$$SS_{bc} = \frac{(\sum X_{cl})^2}{n_{cl}} + \frac{(\sum X_{c2})^2}{n_{c2}} + \dots + \frac{(\sum X)^2}{N}$$
(6.14)

وباستخدام هذه للعادلة يكون مجموع المربعات بين الأعمدة للبيانات الموضحة في الجدول (6.6) هو:

$$SS_{bc} = \frac{(195)^2}{10} + \frac{(180)^2}{10} - \frac{(375)^2}{20} = 11.25$$

 إن بجموع المربعات بين الصفوف هو بجموع مربعات الانحرافات الناشعة عن الفروق بين أو ساط الصفوف والوسط العام. وهو يتم إيجاده بتطبيق المعادلة:

$$SS_{br} = \frac{(\sum X_{t1})^2}{n_{t1}} + \frac{(\sum X_{t2})^2}{n_{r2}} + \dots - \frac{(\sum X)^2}{N}$$
 (6.15)

وبالنسبة للبيانات المقدمة في الجدول (6.6) تكون هذه القيمة:

$$SS_{br} = \frac{(200)^2}{10} + \frac{(175)^2}{10} - \frac{(375)^2}{20} = 31.25$$

 بد. إن مجموع المربعات المتفاعل هو ذلك الجزء من الانحراف بين أوساط المجموعات والوسط الكلي الذي لا يعزى إلى فروقات الصفوف ولا إلى فروقات الأعمدة. وبالتعبير عن ذلك في معادلة يصبح:

$$SS_{int} = SS_b - (SS_{bc} + SS_{br})$$

$$(6.16)$$

وبالكلمات، فإن بجموع مربعات التفاعل يساوي بجموع المربعات بين المجموعات ناقصاً مجموع المربعات بين الأعمدة ومجموع المربعات بين الصغوف:

وبالنسبة للبيانات المقدمة في الجدول (6.6) فإن مجموع مربعات التفاعل هذا يكون:

$$SS_{int} = 103.75 - (11.25 + 31.25) = 61.25$$

3– تحديد درجات الحرية المرتبطة مع كل مصدر تباين. ويمكن إيجادها كما يلي: Af لمجموع المربعات بين الأعمدة⁽⁸⁾ = C-1.

df لمحموع المربعات بين الصفوف = R-1.

df للتفاعل = (C-1)(R-1).

df لمحموع المربعات بين المحموعات = G-1.

df لمجموع المربعات داخل المجموعات = N-G.

df لجموع المربعات الكلى = 1-N.

^(*) يشار أحياناً إلى تجموع المربعات بين الأعمدة بصيغة أعرى، هي "بجموع مربعات الأعمدة البينية" ويشار إلى "بين الأعمدة" بصيغة "الأعمدة البينية" و "بين الصغوف" بصيغة "الصغوف البينية"، و "داخل المجموعات" بصيغة "المحموعات المداخلية" ونفضل استحدام الصيغة الأساسية إذ ألها أوضح. (المراجم)

ىپىڭ:

C - عدد الأعمدة.

R = عدد الصفوف.

G = عدد المحموعات.

N = عدد الأفراد في كل المحموعات.

 4- إيجاد قيم مربع الوسط بتقسيم كل حاصل جمع للمربعات على عدد درجات الحرية لكل منها.

 حساب النسبة F للآثار الرئيسية والتفاعلية وذلك بتقسيم مجموع مربعات أوساط المجموعات البينية على مربع وسط المجموعات الداخلية لكل من العناصر الثلاثة.

إن نتائج الحسابات القائمة على أساس البيانات المقدمة في الجدول (6.6) ملعصة في الجدول (6.7) – وتدرج ثلاث نسب فائية في هذا الجدول و (6.7) – وتدرج ثلاث نسب فائية في هذا الجدول. ولإيجاد دلالة كل من هذه القيم نعود إلى الجدول A.3 (حدول قيم P) كالسابق. وللدخول نستحدم عدد درجات الحرية المرتبطة مع مربع الوسط لداخل المرتبطة مع كل نسبة فائية df) للبسط) وعدد درجات الحرية المرتبطة مع مربع الوسط لداخل المحموعات (6.6 للمقام). فمثلاً، إن النسبة الفائية للأعمدة البيئية "بين الأعمدة" هو (3.913). وبالرجوع إلى الجدول نرى أنه مع درجات حرية 1 و 16، هناك حاجة لنسبة فائية مقدارها (4.49) أو أكثر للدلالة على مستوى (0.5). ولأن النسبة الفائية أصغر من القيمة المبينة في الجدول، نستنج أن فرق التوتر العالي إزاء فرق التوتر المتخفض غير دال إحصائياً.

ونظراً لأن درجات الحرية للصفوف البينية "بين الصفوف" هو نفس درجات الحرية بين الأعمدة فإن نفس المستويات لـ F ، 4.49 (مستوى 05) و (8.53) (مستوى 10.) يمكن تطبيفها. ولأن القيمة الناتجة لـ F ، (10.86) تفوق كلا من هاتين القيمتين فإنها دالة على مستوى (10.).

الجدول (6.7): خلاصة التحليل متعدد العوامل للتباين، 2×2

مستوى الدلالة	F	MS	df	SS	مصدر التباين
	3.913	11.25	1	11.25	بين الأعمدة (التوثر)
.01	10.869	31.25	1	31.25	بين الصفوف (حاجة الإنحاز)
.01	21.304	61.25	11	61,25	التفاعل بين الصفوف والأعمدة
		34.583	3	103.75	بين المحموعات
		2.875	16	46.00	داخل المحموعات
			19	149.75	المحموع

وفي مثالنا، فإن درجات الحرية للتفاعل هي نفسها (1، 16). وعليه هناك حاجة لنفس قيم F. فالقيمة الفائية (21.304) أكبر من (8.35)، وعليه فإن التفاعل دال على مستوى (10). أما الفرضية الصفرية – أي الفرق بين وسطى بمحموعتي التوتر العالي والتوتر المنخفض بين أفراد الحاجة المنخفضة للإنجاز هو نفسه كالفرق بين وسطى مجموعتي التوتر العالي والتوتر المنخفض بين أفراد الحاجة العالية للإنجاز – يمكن رفضها.

تفسير النسبة الفائية Interpretation of The F-Ratios

لم تكن النسبة الفائية الأولى (بين الأعمدة) في الجدول 6.7 دالة وهو بيين أن ظروف التوتر لا نختلف في تأثيرها بشكل دال فيما بينها على أداء الأفراد في التجربة. وهذا التحليل هو مقارنة الأداء المدمج للمحموعتين 1,3 ($\overline{X}=18.0$) مع الأداء المدمج للمحموعتين 3,4 ($\overline{X}=18.0$). وكان بوسعنا التوصل إلى نفس الاستنتاج باستخدام الاحتبار التالي (t-test).

أما النسبة الفائية الثانية (بين الصفوف) التي كانت دالة على مستوى (01) فهي تستند على مقارنة أداء الأفراد في المجموعين 1,3 (\overline{X} =20.0) بومن على مقارنة أداء الأفراد في المجموعين 1,3 (\overline{X} =20.0) الفرق بين أداء الأفراد ذوي الحاجة للإنجاز العالي، دلالة هذه النسبة الفائية ممكن أن نستنج أن الفرق بين أداء الأفراد ذوي الحاجة للإنجاز المنخفض، هي أبعد من توقع الصدفة. ولأن لدينا نسبة فائية دالة للفرق، فستنتج أنه تحت ظروف مشاهة لتلك التي في تجربتنا، فإن مستوى عال لأداء الواجب يمكن توقعه من أشخاص ذوي حاجة إنجاز عالية.

وتبين النسبة الفائية الثالثة أثر التفاعل بين متغيرين: مستوى التوتر وحاجة الإنجاز. أما دلالة النسبة الفائية في هذه الحالة، فتعني أن أثر مستوى التوتر على الأداء في واجب حل المشكلة يعتمد على درجة الحاجة للإنجاز. ويمكن أن نرى هذه الظاهرة بشكل أوضح لو قارنا النتائج الملاحظة مع النتائج المتوقعة عندما لم يكن هناك تفاعل بين المتغيرين المستقلين.

دعنا نحسب ما قد نتوقعه حول أوساط المجموعات الأربع في حالة عدم وجود تفاعل. إن وسط جميع الأفراد (18.5) هو (0.75) أكبر من وسط جميع الأفراد (18.5) هو (0.75) أكبر من هذا العدد، بينما وسط عشرة أفراد تحت توتر منخفض أقل بمقدار 0.75. فالوسط للعشرة أفراد ذوي الحاحة العالمية للإنجاز (20) هو (1.25) أكبر من وسط جميع الأفراد، لكن وسط عشرة أفراد ذوي حاجة لإنجاز منخفض هو (7.50) أقل.

ويمكن أن نحسب لكل مجموعه الوسط المتوقع لهذه المجموعة في حال عدم وجود تفاعل. ونقوم بذلك بالإضافة إلى الوسط العام فرق العمود الذي تكون المجموعة فيه وفرق الصف الذي تكون المجموعة فيه. وإذا لم يكن هناك تفاعل فماذا يمكن أن نتوقع أن يكون وسط المجموعة أ؟ فإذا بدأنا بالوسط الإجمالي (18.75) فسوف نضيف، (0.75) لأن الأفراد تحت توتر عال وآخر (1.25) لأنه كانت لديهم حاجة إنجاز عالية. وهذا يعطينا إجمالياً مقداره (20.75)، وبمتابعة هذا الأجراء لكل من المجموعات الأربع نحصل على القيم المتوقعة التالية:

= القيمة المتوقعة	+ فرق الحاجة للإنجاز =	فرق التوتر	الوسط الإجمالي +	
20.75	1.25+	0.75+	18.75	المحموعة 1
18.25	1.25-	0.75+	18.75	المجموعة 2
18.25	1.25+	0.75-	18.75	المحموعة 3
18.25	1.25-	0.75-	18.75	المحموعة 4

والآن، قارن أوساط المحموعات الفعلية مع أوساط المحموعات المتوقعة:

	ىلي	الف	المتوقع				
	عالي	مناحفض			عالي.	منخفض	
عالي	بحموعة ا	محموعة 1	X=20	عالى	محموعة 1	مجموعة 3	77
Q -	X=19	X=21	A =20	سي	X =20.75	\bar{X} =19,25	X=20
متخفض	بحموعة 2	بحموعة 4	X ≃17,5	منخفض	محموعة 2	معموعة 4	
<i>5</i> ——	\overline{X} =20	X=15	A ≃17,5	سسس	$\overline{X} = 18.25$	\bar{X} =16.75	$\overline{X} = 17.5$
	X = 19.5	$\overline{X} = 18.0$	$\overline{X} = 18.75$		X = 19.5	X=18.0	$\overline{X} = 18.75$

(لاحظ أن بوسعنا استحدام الفروقات بين القيم المتوقعة والقيم الملاحظة لحساب بحموع المربعات للتفاعل مباشرة. فكل بحموعة تختلف عن الوسط المتوقع بـ (1.75)، قم بتربيع هذه القيمة وأضرب بعدد الحالات لتحصل على 61.25 = 20 × 1.75².

نرى أن المحموعة (1) قامت بأقل ما نتزقع حيث نعرف أن أفرادها كانوا تحت توتر عال ولهم حاجة إنجاز عالية، أما المحموعة (2) التي لها حاجة إنجاز متدنية وواقعة تحت توتر عال فقد قامت بأفضل مما نتوقعه. وإذا أعدنا بنظر الاعتبار المجموعات الواقعة تحت توتر متدن لوجدنا أن المحموعة (3) ذات الحاجة للأداء العالي قد قامت بأفضل ما هو متوقع، بينما المجموعة (4) ذات الحاجة المنتخضة للأداء فقد قامت بأقل مما تتوقع، ونظراً لأن احتبارنا الفائي أوضح أن التفاعل كان دالاً فإننا نستنتج أن التوتر العالي ينتج درجات أعلى حين يندمج مع حاجة الإنجاز العالمية، بينما يتج التوتر للتدني درجات أعلى عندما يندمج مع حاجة الإنجاز المعنفضة.

ويعتبر استخدام تحليل العوامل المتعددة ذا قيمة كبيرة في البحوث التربوية لأن العديد من المسائل التي يحتاج التربويون إلى استقصائها هي مسائل معقدة في طبيعتها. وتمكننا هذه الأساليب من تحليل الآثار المدبحة لمتغيرين مستقلين أو أكثر فيما يتعلق يمتغير تابع. فمثلاً، إن مقارنة بسيطة لوسطي المتغير التابع لمجموعتين من الطلبة ثم تدريسهم بطرق مختلفة قد يودي إلى نتائج غير دالة. لكنه إذا دمج الذكاء في التحربة كمتغير مستقل مقاس، فقد نجمد أن طريقة واحدة قد تعمل أفضل مع الطلبة الأقل ذكاءً بينما تعمل الأخرى بشكل أفضل مع الطلبة الأكثر ذكاءً. (هناك مادة أكثر حول تفسير التحليل العاملي للتباين في الفصل 9).

إن تحمليل العوامل متعددة التباين غير محدود بمتغيرين مستقلين كما في مثالنا. وقد يدمج أي عدد من المتغيرات المستقلة في هذا الأسلوب. وتوضيح العديد من كتب الإحصاء المتوسطة بما في ذلك كتاب (Glass & Hopkins, 1984) حساب وتفسير هذه الإحراءات.

اختبار مربع كاي للدلالة THE CHI-SQUARE TEST OF SIGNICICANE

نحتاج أحيانًا إلى إيجاد دلالة الفروقات بين أجزاء من الأفراد والأشياء والأحداث، وما إلى ذلك، تقع في أصناف مختلفة. ويدعى الاختبار الإحصائي المستخدم في هذه الحالات باختبار مربع كاي (Xx).

في اختبار مربع كتاي تتم مقارنة مجموعتين من التكرارات: التكرارات لللاحظة والتكرارات المتوقعة، أما التكرارات الملاحظة، كما يدل أسمها، فهي التكرارات الفعلية التي نحصل عليها عن طريق الملاحظة، بينما التكرارات المتوقعة هي تكرارات نظرية تستخدم لغرض المقارنة.

مربع كاي لمتغير واحد (حسن المطابقة) The One-Variable Chi-Square (Goodness of Fit)

لننظر في الفرضية التي تقول إن أجزاء الطلبة الإناث والذكور في مقررات مادة الإحصاء غتلف عن أجزاء الطلبة من الإناث والذكور في كلية التربية ككل. وإذا عرفنا أن 40 في المالة من مجموع المسحلين في الكلية هم من الذكور وأن 300 من الطلبة سحلوا في مقررات الإحصاء فإن التكرارات المتوقعة للطلاب والطالبات المسحلين في الإحصاء ستكون:

^(*) هناك عرف سائد باستخدام "طلبة" للذكور والإناث بينما "طلاب" تشير إلى الذكور . (المراجع)

ونحن نريد أن نحدد ما إذا كان الفرق بين التكرارات الملاحظة والمتوقعة دالا إحصالياً. ولتحديد ذلك نطبق معادلة مربع كاي التي هي (6.17):

$$X^{2} = \sum \left[\frac{(f_{o} - f_{o})^{2}}{f_{e}} \right]$$
 (6.17)

حيث:

X² = قيمة مربع كاي.
 التكرار الملاحظ.

£ التكرار المتوقع.

و بتطبيق هذه المعادلة على البيانات نحصل على:

$$X^2 = \frac{(140 - 120)^2}{120} + \frac{(160 - 180)^2}{180} = 5.55$$

ولتحديد ما إذا كانت قيمة مربع كاي دالة، نرجع إلى جدول قيم قملاً في الملحق (الجدول A.4). العمود الأول في الجدول بيين عدد درجات الحرية في أي مسألة لمربع كاي. وتقدم بقية الأعمدة القيم المطلوبة لمستويات مختلقة من الدلالة. أما عدد درجات الحرية، كما ناتشنا سابقاً، فنستند إلى عدد الملاحظات الحرة في التغير حينما توضع بعض القيود على البانات.

الجدول (6.8) النكرارات الملاحظة لإجابات 120 طالب كلية حول ما يفضلونه بشأن أماكن سكنهم

المجموع	عدم تفضيل	المدينة	القسم الداخلي	الأفراد
120	30	50	40	طلبة كلية

الجدول (6.9) التكرارات المتوقعة لإجابات 120 طالب كلية حول ما يفضلونه بشأن أماكن سكنهم

المجموع	عدم تفضيل	المدينة	القسم الداخلي	الأفراد	_
120	40	40	40	طلبة كلية	_

وحينما يكون لدينا عدد عدد من الملاحظات مقسمة في صنفين فقط، وحينما يتحدد الواقع في صنفين فقط، وحينما يتحدد العدد الواقع في صنف معين، يثبت العدد الآخر. وهكذا، فعندما نجد أن عدد الطلبة الذكور هو (140) فإن عدد الطلبة الإناث من مجموع الله (300) لابد أن يكون (160). وفي هذا المثال هناك درجة حرية واحدة. وفي مسائل كهده يكون عدد درجات الحرية مساوياً (K-1) حيث بعتبر (K) عدد الأصناف المستخدمة في التصنيف. وبالرجوع إلى حدول قيم ثلا نجد أن قيمة الملاحظة 5.55 دالة إحصائيا على مستوى (0.5) و (0.5).

ويتفسير هذه النتيجة يمكن أن نشير الآن إلى أن نسبة الذكور الذين أخلوا مقررات في الإحصاء هي أكبر من النسبة في كلية التربية برمتها على مستوى (0.5) من الثقة. إن مستوى الدلالة (0.5) يعني أن هناك أقل من خمس فرص في كل مائة ملاحظة لمثل هذا الفرق بين نسب الطلبة الذكور والإناث من حلال الصدفة وحدها، وهكذا تدعم البيانات فرضية البحث بأن نسب الذكور والإناث من الطلبة ثمن أخذوا مقررات في الإحصاء مختلفة بشكل دال عن نسبة الذكور والإناث في مجمل كلية التربية .

إن استخدام اعتبار مربع كاي غير محدد بالأوضاع التي يكون فيها صنفان فقط للتصنيف، إذ يمكن استخدام هذا الاختبار لاختبار الفرضية الصفرية التي تنص على عدم وجود فرق دال بين أجزاء الأفراد الذين يقعون في عدد من الأصناف المختلفة. أفترض، مثلاً أننا طلبنا من عينة من (120) طالب كلية ما إذا كانوا يفضلون العيش في قسم داخلي أو في المدينة أو ليس لديهم أي تفصيل مع التتافيح المبينة في الجدول (6.8).

فإذا لم يكن هناك فرق بين أصناف الإجابة فسوف يكون لدينا (40) إجابة في كل معبار. هذه ستكون تكراراتنا المتوقعة كما هي مبينة في الجدول (6.9).

إن مقارنة مجموعين التكرارات المقدمة في الجدولين (6.8) و (6.9) تبين أن هناك فروقاً بين بياناتنا الملحوظة والمتوقعة. ولتحديد ما إذا كانت دالة، نطبق اختيار مربع كاي. وتكون قيمة ثم لهذه البيانات باستخدام المعادلة (6.17).

$$X^{2} = \frac{(40-40)^{2}}{40} + \frac{(50-40)^{2}}{40} + \frac{(30-40)^{2}}{40} = 5.00$$

إن درجات الحرية، مرة أخرى، يساوي عدد الأصناف ناقصاً (1) أي (K1)، أو في هذه الحالة (K1)، وبالعودة إلى حدول قيم (K2) نرى أنه مع درجنين من الحرية تكون قيمة (K2) التي نحتاجها لـ (5.991) أو أكبر للدلالة على مستوى (K3). وعلى أية حال، فإن قيمة K4 النائجة أصغر من هذه الفيمة وعليه لا تكون دالة إحصائياً. ويعني هذا أن الفروقات الملاحظة بين الأصناف قد حدث بلا ريب عن طريق الصدفة. وعليه فإن الفرضية الصفرية – أي عدم وجود فرق دال بين تكرارات الأصناف الثلاثة – لا يمكن رفضها. وبعبارة أحرى إذا كانت نسب

التفضيلات للأصناف الثلاثة في مجتمع طلبة الكلية برمته متساوية فنتوقع أن نلاحظ فروقات العينة بنفس حجم الفروقات في عيتننا أكثر من حمس مرات من مائة فرصة.

مربع كاي ذي المتغيرين (اختيار الاستقلال) The Two-Variable Chi-Square (Independence Test)

كنا قد درسنا حتى هذا الحد أمثلة صنفت فيها الملاحظات في بعد واحد. ونرغب أحيانًا، على أية حال، في استخدام أكثر من بعد للتصنيف. أفترض مثلاً أننا أضفنا بعداً آخر إلى المسألة السابقة وطلبنا من طلبة الكلية والحريجين إيضاح تفضيلاتهم حول أماكن سكنهم. أفترض التكرارات المبينة في الجدول (6.10) كانت هي الشيحة.

جدول (6.10): التكرارات الملاحظة لإجابات 200 طالب كلية وطالب خريج بشأن تفضيلهم أماكن سكنهم

المجموع	عدم تفضيل	المدينة	القسم الداخلي	الأفسراد
120	30	50	40	طلبة كلية
80	20	40	20	خريجون
200	50	90	60	المحموع

في هذه الحالة تكون الفرضية الصغرية هي أن تفضيل أماكن العيش هي نفسها للخريجين ولطلبة الكلية – أي لا توجد علاقة بين المتغيرين (حالة الطالب) و (تفضيل مكان السكن) أو هما مستقلان. وتكون الفرضية الصفرية في احتبار مربع كاي للاستقلال دوما هي أن المتغيرات مستقلة في المجتمع الإحصائي. وتبين ملاحظاتنا أن 30 في المائة من مجموع الطلبة يفضلون الاقسام الداخلية، 45 في المائة يفضلون المدينة و 25 في المائة لم يبدو أي تفضيل.

فإذا كانت الفرضية الصفرية صحيحة فتتوقع أن نجد نفس هذه النسب بين طلبة الكلية والحلية والحربين. ويمكننا حساب التكرارات المتوقعة وقلك بضرب تكرار الصف المرتبط مع الخلية بمكرار العمود المرتبط مع تلك الحلية ثم تقسيم هذا الناتج على المحموع الأكبر (الايميّر في القسم الداحلي هو فمثلاً المتكرار المتوقع لإحابة طلبة الكلية المدين العيش في القسم الداحلي هو (36= 200 + 60 × 200)، أما بالنسبة لطلبة الكلية الذين يفضلون العيش في المدينة فيكون (34 = 200 + 20 × 200)، والطلبة الحربيون الذين يريدون العيش في قسم داخلي هو 24 = 200 × 30)، وباستخدام هذه الطريقة نجمد التكرارات المتوقعة لكل خلية كما مبينة في الحدول (6.11).

كلية وخريج	جدول (6.11): التكرارات المتوقعة لإجابات 200 طالب
	حول تفضيلهم فيما يخص أماكن سكنهم

المجموع	عدم تفضيل	المدينة	القسم الداخلي	الأفراد
120	30	54	36	طلبة كلية
80	20	36	24	خريجون
200	50	90	60	المحموع

لاحظ أن جميع نواتج الجمع الصفي والعمودي في الجدول (6.11) تطابق نواتج الجمع المبينة في الجدول (6.10). وتتساعل الآن ما إذا كانت التكرارات الملاحظة تختلف بما يكفي عن التكرارات المتوقعة بما يمكننا رفض الاحتمال القائل إن هذه الفروقات يمكن لها أن تحدث بمحرد الصدفة. وبتطبيق المعادلة نحصل على

$$X^{2} = \frac{(40 - 36)^{2}}{36} + \frac{(50 - 54)^{2}}{54} + \frac{(30 - 30)^{2}}{30} + \frac{(20 - 24)^{2}}{24} + \frac{(40 - 36)^{2}}{36} + \frac{(20 - 20)^{2}}{20}$$

$$X^{2} = 1.8518$$

ونحصل على عدد درجات الجدول ذي الطريقتين (المتغيرين) بتطبيق المعادلة:

$$df = (C-1)(R-I)$$
 (6.18)

ستبث

df = عدد درجات الحرية.

- عدد الأعمدة.

= عدد الصفوف

وبتطبيق هذه المعادلة على المسألة قيد الدرس نحصل

$$df = (3-1)(2-1) = 2$$

وبالعودة إلى الجدول A.4 نرى أنه مع درجيّ حرية تكون هناك حاجة لـ (ألا) قيمة تساري (5.91) أصغر من هذه تساري (5.91) للدلالة على مستوى (6.0). إلا أن قيمة (ألا) وهي (1.8518) أصغر من هذه الفيمة المجدولة، وعليه فهي غير دالة، ويعني ذلك أن الفروقات بين التكرارات المتوقعة والملاحظة الا تتجاوز ما هو متوقع بالمسدفة. وبعبارة أحرى ليس لدينا دليل ثقة بأن هناك علاقة بين المتغيرات (حالة الطلبة) و وتفضيل مكان العيش) في المجتمع الإحصائي الذي نستمد منه عينتنا.

افتراضات مربع كاي Assumptions of Chi-Square

إن سهونة استخدام مربع كاي، قد تجعل المرء ينسى أن هناك افتراضات يجب تلبيتها لتقدم نفسيرات صادقة.

 الملاحظات بجب أن تكون مستقلة – أي يجب أن يكون الأفراد في كل عينة قد تم انتخاهم بشكل عشوائي ومستقل.

 يجب أن تكون الأصناف مقتصرة بشكل متبادل، فبوسع كل ملاحظة أن تظهر مرة واحدة وواحدة فقط في الصنف العائد للجدول.

3- تقاس الملاحظات كتكرارات.

الخلاصة SUMMARY

يأمل الباحثون في صياغة تعميمات حول المجتمعات الإحصائية وذلك عن طريق دراسة يحموعات من الأشخاص المنتخبين من بحتمعات إحصائية. وستكون هذه التعميمات معقولة فقط، إذا كانت المجموعات المنتخبة - العينات - المستخدمة في هذه الدراسات ممثلة لمجموعات كبيرة - مجتمعات إحصائية - التي تنتخب منها.

يتم التمييز بين نوعين كبيرين من إجراءات المعاينة المحاينة والمعاينة والمعاينة الملاحتمالية. وتسم المعاينة الاحتمالية باستخدام الاحتيار العشوائي لعناصر المجتمع الإحصائي. أما في المعاينة الملاحتمالية، فإن حكم الباحث بحل محل الاحتيار العشوائي. إن المعاينة العشوائية البسيطة والمعاينة العموائية العنوائية العنوائية البسيطة المعاينة العموائية البسيطة يكون لجميع أفراد المجتمع الإحصائي فرصة منساوية للانضمام إلى المبينة. وفي المعاينة العلمية يتم انتخاب عينات مستقلة من مجموعات فرعية متنافة أو أصناف من المبينة وحصائي، أما في المعاينة العنقودية فإن المجموعات أو العناقيد التي تحدث بصورة طبيعية تنتجب إحصائي، أم يستخدم جميع الأفراد دامول العناقيد المتتحبة كعينة. وأخيراً، في المعاينة العرضية والمعاينة المحافقة وعينة الحصة، وفي المعاينة العرضية تستخدم الاالاحتمائية فهي المعاينة العرضية والمعاينة المعافقة ستخدم المعاينة المرضية والمعاينة المحافقة وعينة الحصة، وفي المعاينة العرضية تستخدم الحصائي تكون المعينة. وأخيراً، في المعاينة المحافقة، فإن الحالات التي حكم على ألها نموذجية لمحموس في أصناف متعددة من المحصوب يم أصناف متعددة من المحصوبة يتم تحديد الحصص في أصناف متعددة من المحتمع الإحصائي، ثم تنتخب الحالات الذي يحكم عليها بكونها نموذجية لكل صنف.

يقوم الإحصاء الاستدلالي بتزويد وسائل يستطيع الباحثون بواسطتها تقدير مدى لقتهم في الاستدلال على أن الظواهر التي لوحظت في العينات سوف تلاحظ في مجتمعات إحصائية استُمدت منها العينات. وبعبارة أخرى، تمكننا الإحصائيات الاستدلالية من تقدير مدى الثقة بملاحظاتنا.

وكاستراتيجية أساسية في الإحصاء الاستدلالي، نقوم بحساب الفرق بين الملاحظات التي يحتمل لها أن تنشأ بالصدفة وحدها. وتدعى نتيجة هذا الحساب "حد الخطأ". ثم تقارن الفروقات الملاحظة بين الملاحظات مع حد الخطأ. فإذا كانت الفروقات الملاحظة مشاهة للفروقات التي قد تنشأ بالصدفة، فلا يمكن للباحث أن يرفض احتمال أن تكون الفروق الملاحظة بحرد عامل صدفة. وإذا كانت الفروقات الملاحظة أكبر من حد الخطأ، فإن الباحث يرجع إلى القيم المجدولة للإحصاءة لتحديد ما إذا كانت نسبة الملاحظة إلى الخطأ كبيرة بما يكفي لرفض تفسير الصدفة على مستوى دلالة محدد مسبقاً.

و يتحدد حجم العينة المطلوب لإعطاء احتمال محدد لرفض الفرضية الصفرية على مستوى محدد من الدلالة وبحجم تأثير معين، باستخدام حسابات القوة.

إن المؤشرات الأكثر شيوعاً في الإحصاء الاستدلالي هي الاحتبار التائي، وتحليل التباين واختبار مربع كاي، ويستخدم الاحتبار التائي لتحديد ما إذا كان الفرق بين وسطي عينتين دالاً إحصائياً. وهناك ثلاثة أنواع من الاحتبارات التائية: (1) الاحتبار التائي للمحموعات المستقلة وهو يستخدم لمقارنة وسطي عينتين تستمدان بصورة مستقلة من مجتمع إحصائي، (2) الاحتبار التائي للمحموعات غير المستقلة، وهو يستخدم مع عينتين يتم اختيارهما بطريقة المزاوجة أو بقياسين متكررين يتم الحصول عليها من نفس الأفراد و (3) الاحتبار التائي لمعامل ارتباط

ويستنخدم تحليل التباين لمقارنة وسطى عينتين أو أكثر ولاختبار الفرضية الصفرية التي تقول بعدم وجود فروقات دالة بين أوساط هذه العينات. ويمكننا التحليل متعدد العوامل للتباين من اختبار أثر أكثر من متغير مستقل وأثر تفاعل مثل هذه المتغيرات.

وتعتبر إحصاءة مربع كاي مؤشراً يستخدم لإيجاد دلالة الفروق بين أجزاء الأفراد والأشياء والأحداث وما إلى ذلك والتي تقع في أصناف محتلفة عن طريق التكرارات الملاحظة والتكرارات المتوقعة حسب فرضية صفرية صحيحة.

مفاهيم أساسية Key Concepts

accessible population معاينة عرضية الموصول إليه، سهل المنال معاينة عرضية عرضية عرضية عرضية على التباين (أنوفا) (المعاينة عرضية عنيال التباين (أنوفا) المعاينة متعيزة عنية متعيزة متعيزة معاينة معاينة

cluster sampling	معاينة عنقودية
degrees of freedom	درجات الحرية
directional test (one-tailed)	اختبار موجه /اتجاهی (بطرف واحد)
expected frequency	تكرار متوقع
factorial design	تصميم عاملي
F-test	اختبار ُفائی "F"
interaction	تفاعل
level of significance	مستوى الدلالة
main effect	تأثير رئيسي
multifactor analysis of variance	التحليل متعدد العوامل للتباين
nondirectional test (one-tailed)	اختبار غير موجه / اتجاهي (بطرف واحد)
nonprobability sampling	معاينة اللااحتمال (لا احتمالية)
null hypothesis	فرضية صفرية
observed frequency	تكرار ملاحظ
one-tailed test	اختبار بطرف واحد
parameter	معْلم / بارامتر
population	بحتمع إحصائي
power calculation	حساب القوة
probability sampling	معاينة احتمالية
purposive sampling	معاينة هادفة / قصدية
quota sampling	معاينة حصصية
random sample	معاينة عشوائية
sampling error	حصلا المعاينة
standard error of the mean	خطأ معياري للوسط
statistic	إحصاءة
stratified sampling	معاينة طبقية
systematic sampling	معاينة منتظمة
table of random numbers	- جدول الأعداد العشوائية
target population	بحتمع إحصائي مستهدف
test of significance	اختبار الدلالة
t-test for independent samples	الاختبار التائي للعينات المستقلة
t-test for nonindependent samples	الاحتبار الثائي للعينات غير المستقلة

t-test for Pearson r two-tailed test Type I error Type 11 error

الاختبار التائي لبيرسون الاختبار ذو الطرفين خطأ النموذج 1 خطأ النموذج 2

EXERCISES تخاريسن

- هل إن دقة العينة في المثيل خواص المجتمع الإحصائي الذي استمدت منه تزداد دائماً مع حجم العينة ؟ أوضع .
- .. طُلب منك تحديد ما إذا كان المدرسون في مدرسة المقاطعة المركزية يفضلون مفهوم "المدرسة على مدار السنة". ولأن المقاطعة كبيرة فقد طلبت منك الاتصال فقط ب 500 مدرس. حدد العدد الذي تختاره من كل من المستويات التالية لسحب عينة عشوائية طبقية نسبية:

العدد الإجمالي	المستوى
3500	ابتدائية
2100	متوسطة
1400	ثانوية
7000	الجموع

- طلب منك القبام بمسح للرأي في كلية ذات مجتمع إحصائي يبلغ 15,000 طالب، كيف ستبذأ في سحب العينة التمثيلية لمؤلاء الطلاب لأجرا, مسحك؟
- 4. لدى نجلة محلية مليون مشترك, ويريد موظفو التحرير معرفة أي من جوانب الجملة عبية وأي من جوانب الجملة عبية وأي منها غير عبية. يقرر الموظفون بأن المقابلة الشخصية هي أفضل طريقة للحصول على المعلومات. ولأسباب عملية واقتصادية سيتم استطلاع رأي 500 شخص فقط في خمس مدن. في هذا الوضع، حدد ما يلى:
 - أ. المحتمع الإحصائي المستهدف.
 - ب. المجتمع الإحصائي الذي يمكن الوصول إليه / السهل المنال.
 - ج. العينة.
 - أي مما يلي هي عينات احتمالية ؟ وأي منها هي عينات لا احتمالية؟
 أ. عينة عشوائية

- ب. عينة عرضية
- عينة عنقودية
 - د. عينة طبقية
- ه. عينة هادفة
- و, عينة حصصية.
 - ز. عينة منتظمة.
- 6. يرغب باحثون دراسة المسألة; هل الشقراوات أكثر فكاهة؟
 - ما هى الفرضية الصفرية في هذه المسألة.
 - ب. ما هو خطأ االنوع 1 في هذه الحالة.
 - ح. ما هو خطأ النوع 2 في هذه الحالة.
- إذا استخدم أحد الباحثين مستوى (0.5) للدلالة في بحث هذه المسألة وباحث آخر
 استخدم (001) مستوى دلالة فأيهم أكثر احتمالاً في صنع خطأ النوع إ؟
- ه. إذا استخدم أحد الباحثين مستوى (05) من الدلالة في بحث هذه المسألة وباحث آخر استخدم (001) مستوى دلالة، فأيهم أكثر احتمالاً للوقوع في خطأ الدوع 2?
 - رُ. مَا الذي بمقدور الإحصائي الاستدلالي تقديمه للباحثين في أي مما يأتي؟
 - الوصول إلى استنتاجات لا خطأ فيها.
 - ب. الوصول إلى استنتاجات معقولة بمعلومات غير كاملة.
 - جر. إضافة مسحة من الشرعية على ما هو بحرد حلس.
 - ما هما الشرطان الضروريان لحدوث محطأ النوع 1؟
 - 9. أي من العبارات التالية تصف دور الفرضية الصفرية في البحث؟
- إنها تمكننا من تحديد احتمال وقوع حادث بالصدفة وحدها عندما لا تكون هناك علاقة حقيقية بين المتغيرات.
 - ب. تمكننا من البرهنة على وحود علاقة فعلية بين المتغيرات.
 - ح. تمكننا من البرهنة على عدم وجود علاقة فعلية بين المتغيرات.
 - 10. أي مما يأتي يوقع المرء في خطأ النوع 2؟
 - أ. يرفض فرضية صفرية خاطئة.
 - ب. يرفض فرضية صفرية صحيحة.
 - جد. قام بارتكاب خطأ النوع 1.
 - د. يحتفظ بفرضية صفرية خاطئة.

- ه. يحتفظ بفرضية صفرية صحيحة.
- 11. إلى أي من الأوضاع التالية تشير عبارة "مستوى الدلالة"؟
- احتمال حادث، بسبب الصدفة وحدها، الذي يحسب بعد تحليل بيانات من تجربة.
 - ب. احتمال خطأ النوع 1، الذي يرغب الباحث في قبوله.
 - ج. الاحتمال الفعلى في خطأ النوع 2.
 - د. احتمال خطأ النوع 2 الذي يرغب الباحث في قبوله.
 - 12. كيف يحدد المرء مستوى الدلالة الذي يستخدمه في تجربة؟
- 13. استخدمت شركة لتصنيع السكائر باحثين لمقارنة معدل حدوث سرطان الرئة بين المدحنين وغير المدحنين. وبدراسة نتائج البحوث السابقة عن هذه المسألة، فما هو الذي ستحث هذه الشركة الباحثين للحرص عليه، بشكل خاص، لتجنب خطأ النوعين 1، 92
 - 14. ماذا يتضح عندما لا تكون نتائج دراسة معينة دالة إحصائياً؟
 - 15. قارن المعاينة الطبقية مع المعاينة الحصصية؟
 - 16. ما هي العناصر الثلاثة التي ينبغي اعتبارها في تحديد حجم العينة؟
- 17. ما مدى حجم العينة المطلوبة لحجم تأثير (10.) أو أكبر لكي تكون فرضتها 80 في المائة في أن تكون دالة إحصائيا على مستوى دلالة (05.) بطرفين؟
- جد قيمة مربع كاي للبيانات التالية. ثم وضح ما إذا كانت القيمة الناتجة لمربع كاي دالة على مستوى دلالة (0.5).

2	8	10
6	4	10
8	12	

 الدينا إحابات محموعتين من الطلبة (تخصص وغير تخصص تربية) على بند في مقياس ليكرت للاتجاهات. جد قيمة مربع كاي لهذه المسألة ووضح ما إذا كانت قيمة مربع كاي الناتجة دالة إحصائياً.

غير موافق بقوة	غير موافق	غير مقرر	موافق	موافق بقوة	
6	9	10	8	7	طلبة التربية
7	8	7	.10	8	طلبة آخرون

20. لاختبار كل فرضية أدناه، أوضح أياً من الإجراءات الإحصائية التالية يكون مناسبا؟

- ~ الاختبار التاتي للأوساط المستقلة
- الاختبار التالي للأوساط غير المستقلة
 - التحليل العاملي للتباين
 - مربع کاي
- أ. نسبة طلبة الدكتوراه في الصف عن يحصلون على تقديرات "A" سيكون أكبر من نسبة طلبة الماجستير عمن يحصلون على تقديرات "A".
- ب. درجة الوسط الحسابي لصف الواحدة بعد الظهر في الامتحان النهائي ستكون أعلى
 بعمورة دالة من درجة الوسط لصف السابعة مساءاً.
- الدوام المسائي بدلاً من دوام بعد الظهر مفيد من حيث التقديرات بالنسبة للطالبات،
 وعائق بالنسبة للطلاب.
- إذا أعيد نفس الاختبار القصير للإحصاء الذي أعطى للطلبة في أول يوم دوام لهم،
 في آخر يوم للدوام، فسوف يتضح تقدم دال لدى الطلبة.
 - ه. هناك علاقة بين النجاح أو الرسوب والتعبير عن الرضى أو عدمه بالنسبة للمقرر.
- إن آية فروقات بين أوساط الدرجات، لصفوف دورة الخزيف وصفوف دورة الصف لنفس المدرس، يمكن أن تعزي بسهولة إلى الصدفة.
 - ز. هناك أثر تفاعلي دال بين حبرة التدريس وحبرة البحث والنحاح في مقرر البحث.
- يختلف الاحتبار الاتجاهي عن الاحتبار اللااتجاهي في أن الباحث في الاحتبار الاتجاهي مهتم بالتغيرات الين تحدث في أي مما يلي ;
 - أ. فقط في الإتحاه الإيجابي.
 - ب. فقط في الاتجاه السلبي.
 - ج. في كلا الاتجاهين الإيجابي والسليي.
 - د. في الاتجاه الإيجابي أو في الاتجاه السلبي وليس في كليهما.
- 22. استخدمت بحموعتان منتخبتان عشوالياً في تجربة، حصلت المجموعة 1 فيها على معالجة و لم تحصل المجموعة 2 عليها. وكانت فرضية الهاحث هي أن وسط الأداء للمجموعة 1 سيكون أعلى من وسط الأداء للمجموعة 2. طبق الاختبار التائي على المعلومات أدناه ووضح ما إذا كان بالإمكان تأكيد فرضية الباحث.

	2	N	Σx^2
المجموعة 1 2	45	30	382.02
المجموعة 2	41	30	264.32

- 23. يريد أحد الباحثين اختبار فرضية تقول إن معامل الارتباط بين المتغير أ والمتغير ب هو أكبر من صفر. وقد حصل على r = 21 بين المتغيرين باستخدام 22 فرداً. استخدم الجدول A.S لإيجاد ما إذا كان بالإمكان رفض الفرضية على مستوى 05. (بطرفين).
- 24. البيانات أدناه هي لتصميم لتجربة (3×2). طبق التحليل متعدد العوامل للتباين وذلك لا عتبار دلالة التأثيرات الرئيسية وأثر التفاعل.

الأعمدة							
	1	ب	٠,				
ا الصفوف	25, 23, 20, 17, 15	22, 20, 18, 16, 14	20, 18, 16, 14, 12				
ب	16, 14, 12, 10, 8	18, 16, 14, 12, 10	19, 18, 16, 14, 13				

أرسم جدولاً تتضح فيه حواصل جمع المربعات (SS)، ودرجات الحرية (df) ومربعات الأوساط (MS) والقيم الفائية، ثم أجب عن الأسئلة التالية:

- أي من القيم الفائية دال وعلى أي مستوى؟
- كم فرضية صفرية احتبرت في هذه المسألة؟
 - ح. كم من هذه الفرضيات يمكن رفضها؟
 - 25. أوضح منطق الاختبار التائي.
- 26. لديك قائمة من طلبة الثانوية الذين أعطوا أرقاماً من 1 إلى 1000. استخدم حدول الأرقام العشوائية في الملحق لانتخاب عينة من 50 من القائمة الافتراضية. ادرج الأعداد المنتخبة للعينة.

ANSWERS الأجوبة

- 1- تعتبر العينة الاكبر ححماً، المستمادة عشوائياً، أكثر احتمالاً في تثيلها للمحتمع الإحصائي من العينة العشوائية الأصغر. فالعينة الكبيرة التي يتم الحصول عليها بطريقة تسمح بتحيز منتظم لن تكون ممثلة أكثر من عينة متحيزة صغيرة.
- 2- للحصول على عينة طبقية تناسبية، قسم ال 500 مدرس حسب نسب تمثيلهم في المجتمع الإحصائي كما يلي:

3500 / 7000 × 500 = 50	ابتدائية
2100 / 7000 × 500 = 150	متوسطة
$1400/7000 \times 500 = \underline{100}$	ثانوية
500	بمحموع العينة

- ق. رقم قائمة بجميع الطلبة ثم انتخب عينة عشوائية لعدد معين باستخدام جدول الأعداد العشوائية. أبدأ بنقطة عشوائية في الجدول ثم أصعد أو أنزل في الجدول وأدخل الطلبة الذين سحبت أوقامهم.
 - أ. جميع المشاركين في المحلة.
 - ب. المشاركون في خمس مدن.
 - ج. (500) شخص جرت مقابلتهم.
 - عينات احتمالية: أ، ح، د، ز.
 عينات الاحتمالية: ب، ه، و
 - أ. ليس هناك علاقة بين لون الشعر ودرجة الفكاهة لدى الشخص.
- ب. يقم الباحثون في خطأ النوع 1 إن أوضحوا أن الشقراوات لديهم فكاهة أكثر من غير الشقراوات، أو إن الشقراوات لديهن فكاهة أقل من غير الشقراوات، عندما يكون في الواقم لكلا المجموعتين مقدار متساو من الفكاهة.
- ج. يقع الباحثون في خطأ النوع 2 إن فشلوا في الاستنتاج أن للشقراوات فكاهة أكثر أو
 أقل عندما يكون في الواقع لديهن ذلك.
 - د. الباحث مع مستوى دلالة 05..
 - ه. الباحث مع مستوى دلالة 001.
 - 7. ب
 - يجب أن تكون الفرضية الصغرية صحيحة ويجب أن يرفضها الباحث.
 - 6.
 - .10 د
 - 11. ب
 - 12. يوازن عواقب خطأ النوعين 1، 2.
 - 13. خطأ النوع 1.

- 14. قد نكون النتائج بسهولة من عمل الصدفة. والدليل غير كاف لتسويغ نتيجة ما.
- يتم في المعاينة الطبقية التمثيل في كل طبقة من خلال استحدام العشوائية، بينما في المعاينة الخصصية يتحقق التمثيل في الطبقات المختلفة بطريقة الحكم.
- (1) حجم التأثير الذي يعتبر حداً فاصلاً بين الفرق ذي المعنى والذي بدون معنى، (2) مستوى الدلالة، (3) الاحتمال المطلوب لرفض فرضية صفرية محاطئة.

$$N = (1/.10)^2 (1.96 + 84)^2$$
 .17 (لاحظ أنه مع حمحم التأثير الصغير $N = (100 (7.84))$ = 784

- 18. 3.33 غير دال.
- 19. 0.954 غير دال.
 - 20. أ. مربع كاي
- ب. الاحتبار التائي للأوساط المستقلة.
 - ح. التحليل العاملي للتباين.
- د. الاختبار التائبي للأو ساط غير المستقلة.
 - ه. مربع کاي.
 - و. الاحتبار التائي للأوساط المستقلة.
 - ز. التحليل العاملي للتباين.
 - 21. د
- c. .22 = 4.11, df = 58 دال على مستوى 001.
- 23. مع 20 درجة حرية و r يساوي (4227) أو أكبر، يكون مطلوباً لرفض الفرضية الصفرية. وعليه يتم الاحتفاظ بالفرضية الصفرية.

.24

مصادر التباين	SS	df	MS	F
بين الأعمدة	0	2	0	0
بين الصفوف	120	1	120	11.34
تفاعل	80	2	40	3.78
بين المحموعات	200	5	40	3.78
داخل الجحموعات	254	24	10.58	

ا. بين الصفوف حسب 10. وتفاعل حسب 05.

21 N. . . .

ج. اثنان

- 25. تستخدم إحصاءات العينة التحديد الفرق المتوقع بين وسطين الذي يحدث بالصدفة عندما تكون الفرضية الصفرية صحيحة. ويقارن الفرق الملاحظ مع الفرق المتوقع لتحديد احتمال أن يكون الفرق الملاحظ بسبب الصدفة وحدها.
 - 26. ستختلف الإجابات.

الصادر REFERENCES

- Ary, D., and Jacobs, L.C. (1976). Introduction to statistics. New York: Holt, Rinehart and Winston.
- Borenstein, M., and Cohen, J. (1989). Statistical power analysis. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum.
- Cochran, W.C. (1985). Sampling Techniques (2d ed.). New York: Wiley.
- Glass, G.V., and Hopkins, K.D. (1984). Statistical methods in education and psychology (2d ed.). Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall.
- Jackson, P.W., and Lahademe, H.M. (1967). Scholastic success and attitude toward school in

 population of sixth graders. Journal of Educational Psychology, 58, 15-18.
- Stuart, A. (1984). The ideas of sampling (3d ed.). New York: Macmillan.
- Sudman, S. (1976). Applied sampling. New York: Academic Press.



اسس القياس FUNDAMENTALS OF MEASUREMENT

* أدوات البحث.

* الصدق/ الصحة والثبات / الاستقرار



أدوات البحث

Tools of Research

أهداف تعليمية INSTRUCTIONAL OBJECTIVES

بعد دراسة هذا الفصل سيكون الطالب قادرا على أن:

- يوضح دور القياس في البحث.
- يستخدم الكتب السنوية للقياسات العقلية للحصول على البيانات الضرورية في تقييم الاختبارات المقننة وغيرها من أدوات القياس.
 - 3. يذكر الفرق بين الاختيار والمقياس.
 - 4. يميز بين الاختبارات مرجعية المتوسط والاختبارات مرجعية الإتقان.
 - 5. يميز بين مقاييس الاستعداد والتحصيل / الإنجاز.
 - يعرف تقييم الأداء ويناقش مزاياه ومساوله.
 - 7. يصف الخطوات المزمع اتباعها في أعداد مقياس (ليكرت) لقياس الاتجاهات.
 - 8. يصف الخطوات المزمع اتباعها في إعداد مقياس ثيرستون.
 - یقارن خواص مقیاسی لیکرت و ثیرستون.
 - 10. يصف خواص مقياس تمايز المعاني.
 - 11. يوضح أنواع الأخطاء المالوفة في مقاييس التقدير.
 - 12. يوضح مزايا ومساوئ مقاييس الشخصية حسب التقرير الذاتي.

13 يدرج حمسة إرشادات على الأقل، ينبغي على الباحث أن يتبعها عند استخدام الملاحظة المباشرة كأسلوب لجمع البيانات.

14. يعرف اختبار الموقف ويذكر متى يمكن استخدامه في البحث.

15. يوضح الخواص الأساسية للطريقة الإسقاطية ويسمى طريقتين إسقاطيتيين مشهورتين على الأقل.

إن أحد أهداف البحث التربوي هو إحراز فهم أكبر للعلاقات بين المتغيرات في المجتمعات الإحصائية، مثلاً، قد يسأل المرء، ما هي العلاقة بين الذكاء والإبداع بين الأطفال بعمر الساسعة فلا يمكننا أن نلاحظ مباشرة الساسعة ولا يمكننا أن نلاحظ مباشرة جميع أطفال الساسعة. لكن ذلك لا يعني أننا يجب أن نظل نجهل هذه المسألة ومثيلاتها. فلدينا مؤشرات من شألها أن تقرب المفاهيم البنائية للذكاء والإبداع، أي أن هناك أنواعا من السلوك الملاحظ نقبلها كمؤشرات صادقة للمفاهيم البنائية هذه. واستخدام المؤشرات لتقريب المفاهيم البنائية هذه. واستخدام المؤشرات لتقريب المفاهيم البنائية هذه.

وتكون بعض القياسات مباشرة تماما وذلك باستخدام مؤشر واحد لتمثيل متغير معين. فمثلاً، بوسعنا قياس الخلفية التربوية الثقافية لشخص معين وذلك بسؤاله عن أعلى مستوى فداسي احتازه. وبشكل مماثل، يمكن قياس متغيرات مثل مستوى الدراسة، القومية، الحالة الزوجية أو عدد الأطفال عن طريق مؤشر واحد، لأن مثل هذه المتغيرات تشير ببساطة إلى ظواهر واضحة جداً، ويؤمّن مؤشر واحد مقياسا مقبولا لها. أما المتغيرات الأعرى فهي، على أية حال، أكثر تعقيداً وأصعب قياساً. وفي هذه الحالات لا يعد استخدام مؤشر واحد مناسباً.

إن إحدى أهم المهام لدى الباحث هو انتخاب أو تطوير مقاييس وأدوات بوسعها أن تقيس سمات معقدة مثل الذكاء والإنجاز / التحصيل والشخصية والدافعية والانجاهات والاستعداد والاهتمامات / الميول، ومفهوم الذات، وما إلى ذلك. وتستخدم أتماط معينة من هذه الأدوات لتكميم (التعبير بطريقة كمية) مثل هذه الصفات المختلفة.

وهناك طريقتان رئيسان للحصول على هذه القياسات: استخدم واحدة تم تطويرها، أو قم بهناء وسيلتك.

ولانتخاب أداة قياس، ينبغي على الباحث، أن ينظر إلى البحث الذي نشر حول مشكلته، كي يرى ما استخدمه الباحثون الآخرون لقياس المفهوم البنائي المعني. وسوف يوضع هؤلاء المؤلفون، بوجه عام، ما إذا كالت الأداة ناجحة أو ما إذا كانت إجراءات أخرى أفضل. أما المصادر الأخرى المفيدة لتحديد الأدوات المنشورة التي تخدم هدف الباحث، فهي (الكتب السنوية للقياسات العقلية والاختبارات المنشورة) التي تم وصفها في الفصل 3. وهناك مصدر آخر حيد للمعلومات حول الاختبارات، هو بحموعة اختبارات قسم الاختبار التربوي (ETS). فمجموعة اختبارات القسم هذا، عبارة عن مكتبة فيها أكثر من (16000) اختباراً بحثياً وتجارياً في في المحموعة اختبارات القسم هذا، عبارة عن مكتبة فيها أكثر من (16000) اختباراً بحثياً وتجارياً وأدوات قياس أخرى مصممة لتأمين معلومات حديثة حول الاحتبارات للباحثين التربويين. فهي تفهرس الاختبارات المنشورة وغير المنشورة. وهناك إضافة حديثة إلى هذه السلسلة، وهي الفهرس التراكمي للاختبارات بالمايكروفيش (75-1987) الذي يفهرس الاختبارات البحثية بتحديد المؤلف والعنوان والموضوع. ففي فهرس الموضوع هناك أكثر من (750) عنواناً تفطي كل شيء، من التفكير التجريدي إلى اتجاهات العمل.

وإذا تعذر على الباحثين إنجاد أداة متطورة سابقاً، فيحب عليهم عندلذ بناء أداهم. وينطوي هذا الإجراء على تحديد واستخدام سلوك يمكن أن يعتبر موشراً على وجود المفهوم البنائي. ولغرض تحديد هذه المؤشرات، ينبغي على الباحثين أن يتحولوا أولاً إلى النظرية التي تقف وراء البحث. فالنظرية الجيدة سوف تشيرا بوجه عام، إلى الكيفية التي سيتضح فيها المفهوم البنائي وكذلك التغييرات التي يمكن ملاحظاها، أي ألها ستحدد طرق قياس المفهوم البنائي. فالباحثون يمكنهم أيضاً استخدام حبراقم وإطلاعهم الواسع، كي يحدوا المؤشرات المناسبة للمفهوم البنائي. وفي الجزء التالي سوف نناقش باحتصار بعض أنواع أدوات القياس المستخدمة في البحوث التربوية.

أدوات قياس MEASURING INSTRUMENTS

الاختبارات Tests

الاختبارات، أدوات قياس فيّمة للبحوث التربوية. فالاختبار جملة من المثيرات تقدم لشخص، بغية الحصول على استجابات تكون أساساً لتحديد درجات عددية, وهذه الدرجة، القائمة على عينة ممثلة لسلوك الشخص، هي مؤشر لمدى ما يحوزه المفحوص للخاصة التي يراد فباسها.

أما فائدة هذه الدرجات باعتبارها مؤشرات للمفهوم البنائي، موضع الاهتمام، فهي إلى درجة كبيرة دالة لموضوعية وصدق وثبات الاختبارات. وتشير الموضوعية إلى مدى الاتفاق بين الدرجات. فبعض الاختبارات، كاختبارات الاختيار من متعدد والصواب / الحنطأ، توصف على ألها موضوعية لأن تسجيل الدرجات يتم ممقارنة إجابات الطالب مع مفتاح التصحيح، بمعزل عن أي قرار للمصحح، وتعتبر اختبارات المقالة أقل موضوعية لأن الدرجات تتأثر بأحكام وآراء المصححين. وسنناقش الصدق والثبات في المصل 8.

اختبارات التحصيل Achievement Tests

في أغلب البحوث المعنية بفاعلية طرائق التدريس، يكون المتفر التابع هو التحصيل. وعليه، فاختبارات التحصيل مستخدمة بشكل واسع في البحوث التربوية، وفي الأنظمة المدرسية أيضاً. فهي تقيس مدى إتقان وكفاءة الأشخاص في مجالات عتلقة من المعرقة. وتصنف اختبارات التحصيل بصورة عامة على ألها مقننة، وأخرى من صنع المدرسي /الباحث. والاختبارات المقننة هي اختبارات منشورة ناتجة عن إعداد دقيق وماهر وتغطي أهدافا أكاديمية واسعة مشتركة بين غالبية الأنظمة المدرسية. وهي اختبارات يتم من أجلها اشتقاق معايير/متوسطات^(ه) مقارنة، وتوطيد صدقها وثباقها، ووصف توجيهات لإحرائها وتصحيحها. وتوجد هذه التوجيهات في كتيبات يوفرها ناشرو الاختبارات.

بغية توطيد دعائم متوسطات هذه الاعتبارات؛ فإن مبتكريها يجرون هذه الاعتبارات على عينة ممثلة مناسبة تسمى المجموعة القياسية (Norm group). وقد يتم اختيارها لتمثل أمة برمتها أو ولاية أو مدينة أو مقاطعة أو مدرسة تحلية. ويصبح الوسط الحسابي لمستوى دراسي معين في العينة المتوسط لذلك المستوى. أما المهارات المقاسة فهي ليست بالضرورة ما "كان يجب" تدريسه على أي مستوى، لكن استحدام المتوسطات يعطي التربويين أساساً لمقارنة بحموعاتم مع تفدير الوسط الحسابي لجميع الأطفال في ذلك المستوى الدراسي. وتعوفر الاختبارات المقننة لموضوعات مدرسية خاصة مثل الرياضيات والكيمياء وكذلك بشكل حشيدات (بطاريات) على شاملة لقياس عدة بحالات تحصيل. مثلاً يحتوي اختبار كاليفورنيا للتحصيل (CAT) على اختبارات التابعية للتقدم التربوي اختبارات التابعية للتقدم التربوي مبعة بحالات.

ولدى اختيار اختيار التحصيل، يجب على الباحثين أن يكونوا دقيقين في اختيار الاختبار بأن يكون موثوقاً ومناسباً، (يتمتع بالثبات والصدق) لقياس جانب التحصيل الذي يهتمون به. فيحب أن يتمتع الاختبار بالثبات والصدق بالنسبة لنوع للوضوعات المشمولة بالدراسة، فأحياناً لا يكون الباحث قادراً على انتقاء الاختبار إذ يتعين عليه استخدام ما اختاره النظام المدرسي. وتقدم (الكتب السنوية للقياس العقلي (**) قائمة شاملة من مراجعات لاختبارات التحصيل المختلة النيسرة.

إذا تيسر احتبار لقباس السلوك المطلوب، وكان الثبات والصدق والقواعد كافية لهذه الغاية، عندئذ تكون هناك فوائد في استجدام أداة مقننة، فإضافة إلى توفير الوقت والجهد، سيدرك الباحثون فائدة استمرار إجراءات الاعتبار – إذ يمكن مقارنة نتائج دراساقم وتفسيرها إزاء نتائج دراسات أخرى تستخدم نفس الأداة. وعندما لا يعد استخدام اعتبارات التحصيل المقننة مناسباً لأهداف معينة في دراسة بحثية معينة، فقد يبني الباحثون اعتباراتم الحاصة بحم.

^(*) يستخدم المصطلح "Norm" في القياسات التربية، غالباً، وهو يستخدم أحيانا محيق المتوسط (الوسط الحسابي أو الوسجك) وترجه بعضهم إلى أمهاراً", ويتم استخدام كلمة "مهاراً" في مواقف عدة عالي بلك المتعلم ونفضل استخدام "المتوسط" كمعيار في حالات الاحتيارات المقتلة إذ يسم هذا المفهم للمتعلم وهو ما يشر إله (Standardized Tests in Education) في كتابحا (Kernan, 1980) الاحتيار هو تحديد موقع الفرد بالنسبة الأقرائه، (المراجع).

^(**) يشير مصطلح "القياس العقلي" إلى قياس الذكاء: (المراجع).

فمن الأفضل بناء اعتبار خاص بالباحث بدلاً من استخدام اعتبار غير مناسب لأنه المتبسر، فحسب. وينبغي في هذه الحالة أن يهتم المرء بإعداد الاعتبار خصوصاً فيما يتعلق بتحديد صدق وثبات الاعتبار قبل استخدامه. وكمقترحات بشأن بناء الاعتبار، قد يعود المرء إلى النصوص المتحصصة في القباس كتلك التي قام بتأليفها (Gronlund and Linee, 1990) و (Sax, 1989) و (Mehrens and Lehmann, 1991).

وحسب الأساس الذي قاد إلى نمط التفسير، قد تصنف الاختبارات المقتنة التي يعدها المدرس بكونها مرجعية المتوسط تسمح المدرس بكونها مرجعية المتوسط تسمح المدرس بكونها مرجعية المتوسط تسمح المدري بمقارنة أداء الأفراد في الاختبار مع أداء الأشخاص الآخرين. ويفسر أداء الفرد في إطار موقعه النسبي في بحموعة محددة تعرف بمجموعة القياس / المقارنة. ويذكر الأداء في إطار المقايس المنتبية / المدوية والدرجات المعيارية وما أشبه .

ومن ناسية أخرى، تمكن الاعتبارات مرجعية الإتقان، الباحث في وصف ما يمكن لشخص عدد القيام به دون الرجوع إلى أداء الآخرين. ويذكر الأداء في إطار مستوى الإتقان لمحتوى معين أو بحال مهارة.

ويتضح مستوى التفوق، بصورة تموذجية، بنسبة البنود التي كانت إجاباتها صحيحة. وتستحدم درجات فاصلة محددة مسبقاً لتفسير أداء الفرد. وقبل تصحيم أدوات القياس يجب أن يحدد المرء نوع التفسير الذي يراد القيام به. ففي الاختبارات مرجعية التوسط تنتخب البنود التي ستتمخض عن مدى واسع من الدرجات. فيجب على المرء أن يهتم بصعوبة البنود وقوة البنود بغية التمييز بين الأشخاص. أما في الاختبارات مرجعية الإتقان فتنتخب على أساس جداراً ها، فحسب، لقياس مجموعة محددة من الأهداف التعليمية. وقد تكون هذه سهلة أو صعبة استناداً إلى ما يراد قياسه. وينصب الاهتمام الرئيسي على تحديد عينة ممثلة للبنود التي تقيس الأهداف الموضحة بحيث يمكن وصف الأداء الفردي مباشرة في إطار المعرفة والمهارات المحددة التي يمكن هؤلاء الأشخاص تحصيلها.

قد تستحدم (معدلات النقط- GPA) لأفراد في مدارسهم كمؤشرات للنجاح والتحصيل الأكاديمي. وينبغي اتخاذ الحذر عند استخدام معدلات (النقط) لطلبة في أنظمة مدرسية مختلفة.

^(*) هناك مصطلحان يشيران إلى هذين الصنفين "Criterion-referenced «norm-referenced"، وقد شاعت ترجه عربية تشير هما "مرجمي الهيار، مرجمي الهك" وهاتان ليستا قربيتين من الفهم المباشر للمتعلم، ذلك أن كلميق "معيار، علنا" عامتان وتعيان تقريبا المعين ذاته إذ تشيران إلى "بجموعة العوامل التي يجري الحكم في صنوعها". لكن "معيار" إن الأول يشير إلى السؤال: ما موقع القرد بين أقران؟ ويليد هذا بالبحث عن موقع القرد بالنسبة للمتوسط، أما "محك" في الثاني فيشير إلى السؤال"كم أتقن؟ أي يسأل عن عدد عناصر الاختيار الأساسية التي تقتها". ومن هنا، اقترحنا أن تكون الترجمة مباشرة "مرجمي النوسط، مرجعي الإتفان". (المراجع)

ولا تعني الدرجات المقدرة بالحروف في المدارس المحتلفة الشيء ذاته، بالضرورة، ولا يمكن الاعتماد عليها لإيضاح نفس درجة الإنقان والمهارة.

تقييمات الأداء Performance Assessments

إن معظم اختبارات التحصيل المألوفة هي اختبارات القلم والورقة التي تقيس الأهداف الإدراكية المعرفية. كذلك، قد يرغب الباحث في بعض الحالات بقياس الأداء – أي ما يمكن أن يفعله الشخص وليس ما يعرفه، وأضحى تقييم الأداء بديلاً شائعاً للاختبارات القليدية بين التربويين. فاعتبار الأداء هو أسلوب يلاحظ فيه المرء ويقيم مباشرة أداء الفرد في واحب معين، و/ أو يحدة. وبحدد (Stiggins, 1992)، وهو أحد أوائل المؤيدين لتقييم الأداء، ذلك في إطار أربعة عناصر: 1) سبب التقييم. 2) أداء معين يراد تقييمه، 3) تمارين ناتجها الأداء، كه إجراءات تقدير نظامية. فمثلاً، في استقصاء حول طريقة حديدة لندريس العلوم، قد يرغب المرء في معرفة أثر الطريقة، ليس فقط على السنوك الإدراكي/المعرفي للطلبة، بل كذلك على تعلمهم إجراءات وأساليب المحتبر المنزعة أو قدرقم على إكمال التحارب. في هذه الحالة يتطلب احتبار الباحث أداء الطلبة في على المنزعة أو قدرقم على إكمال التحارب. في هذه الحالة يتطلب احتبار الباحث أداء الطلبة في علات مثل الفن والموسيقى والاقتصاد المترلي والخطابة العامة والعلوم التي تنظوي بصورة تموذجية على قدرة الفرد في القيام بشيء أو إنتاج شيء ما.

يشار أحياناً إلى تقييم الأداء بمصطلح (التقييم الصادق)، لكن (Wiggins, 1993) لا يعتبر جميع تقييمات الأداء صادقة. فلكي يكون التقييم جديراً بالمصداقية، بجب أن ينطوي على تقييم أداء الطلبة في أوضاع وواجبات حقيقة بدلاً عن أوضاع مصطنعة. ويوضح (Hart, 1994) أن التقيم يكون جديراً بالثقة، عندما ينطوي على نشاطات حقيقية ذات قيمة ومهمة وذات معنى. وينطوي التقييم الصادق على نشاطات متنوعة كالمقابلات الشفوية، والحقائب الكتابية، ومهام حل المسائل في مجموعات كما أوضحها Wiggins بقوله:

ان التقييمات الصادقة تكرر تحديات ومعايير الأداء التي تواجه الكتاب، أو رجال الأحمال، أو المجال المتعمل كتابة الإعمال، أو المعلمين أو المؤرخين. وهي تشمل كتابة مقالات، وتقارير، وإجراء بحوث جماعية أو فردية، وتصميم مقترحات ونماذج مطابقة، وجمع حقائب وما إلى ذلك (1989, p. 703).

وننصح القارئ بالعودة إلى مقالة (Wiggins, 1993) للإطلاع على بحث جيد حول التقييم الصادق ومعايير الحكم على مصداقية اختبار معين.

بناء اختبار أداء Construction a Performance Test: عندما يتطلب تقييم أداء، ينبغي على الباحث انباع ثلاث محطوات أساسية في بناء الاعتبار:

- إبدأ بعبارة واضحة للأهداف أو ما ينبغي على الأفراد القيام به في الاحتبار، والشروط التي
 يخضع لها أداء المهمة. وينبغي على الباحث إيضاح ما إذا كانت هناك حدود زمنية وما إذا
 كانت المراجع متوفرة وما إلى ذلك.
- 2- أعط مسالة أو تمريناً لمنح الطلبة فرصة للأداء إما محاكاة أو واحب فعلى. ينبغي أن تطلب من جميم الأفراد أداء نفس العمل.
- 3- قم بتطوير أداة (قائمة تدقيق، صبغة تقدير/ تصنيف أو ما يشابه، تسبحل المعايير ذات الصلة والمراد استحدامها في تقييم الأداء و/أو النتاج. ولرفع الموضوعية إلى الحد الأعلى ينبغي أن تؤمن الأداة استحدام نفس المعايير لأداء أو نتاج كل فرد.

فوالد وقبود Advantages and Limitations: تؤمن اختبارات الأداء طريقة لقياس القدرات والمهارات التي لا يمكن إجراؤها بالاختبارات التحريرية. وهي، على أية حال، تتطلب كثافة في الوقت وعليه فهى باهظة التكاليف، سواء من حيث التطبيق أو وضع الدرجات.

Aptitude Tests اختبارات الاستعداد

تختلف اختبارات الاستعداد عن اختبارات التحصيل حيث تحاول الأولى قياس قلمرة عامة بينما تحاول الثانية قياس مهارات في بحالات محددة. وتحاول اختبارات الاستعداد قياس قلمرة الأفراد في فهم العلاقات وحل المشكلات وتطبيق المعرفة في سياقات مختلفة.

أشير سابقاً إلى اعتبارات الاستعداد بكونها (احتبارات ذكاع) إلا أن المصطلح الأخير قد تلاشى في الاستخدام بسبب الجدل حول تعريف الذكاء وبسبب ميل الناس إلى ربط الذكاء بقدرة موروثة. فلا ينبغي اعتبار اعتبارات الاستعداد كمقاييس للذكاء الفطري (أو المحض). فالأداء في مثل هذه الاعتبارات يعتمد إلى حد ما على علفية الموضوع وتدريسه.

ويجد التربويون أن اختبارات الذكاء مفيدة وصحيحة بصورة عامة هدف النبؤ بالنحاح المدرسي. ففي الواقع يشار إلى العديد من الاختبارات على ألها (احتبارات استعداد دراسي) وهذا مصطلح يشير بصورة محددة إلى الوظيفة الرئيسية لهذه الاختبارات وهي التنبؤ بالأداء المدرسي. ومن اختبارات الاستعداد المشهورة هناك اختبار ACT رتقييم اختبار الكليات الأمريكية) واختبار SAT (اختبار التقييم الدراسي) للمدارس الثانوية واختبار GRE (اختبار مصحل الحريجية) واختبار MAT (اختبار مقارنات ميلر) لطلبة التخرج في الكلية.

ويستخدم الباحثون كذلك اختبارات الاستعداد بشكل مكثف. فالاستعداد أو الذكاء هو

^(*) يشير SAT هنا إلى (Scholastic Assessment Test) كما يشير أيضاً إلى (Scholastic Aptitude Test) أي اختيار استمداد دراسي. (المراجع)

في الغالب، متغير بماحة إلى التحكم / الضبط في التجارب التربوية. ولضبط هذا التغير يستخدم الباحث الدرجات من اختيار الاستعداد المدرسي. ومن بين العديد من الاعتبارات المتوفرة، هناك اعتبارات صممت للاستخدام مع أفراد وأخرى مع بجموعات.

اعتيارات الاستعداد القردي هي اعتبارات ستانفررد - بينيه واحتيارات ويكسلر الثلاثة. فالاحتيار على الصعيد الفردي هي اعتبارات ستانفررد - بينيه واحتيارات ويكسلر الثلاثة. فالاحتيار الأول جاء تتيجة مراجعات عدة للأداة التي طورها في فرنسا عام 1905 الفرد بينيه في وتودور ساعون اللذان أرادا تحديد الأطفال الذين لا يحتمل استفادهم من التدريس الصغي الاعتيادي. واستخدم الاختيار أساساً لقياس العمر العقلي للفرد. ولاحقا تم إدخال مفهوم معامل الذكاء واستخدم الاختيار أساساً لقياس العمر العقلي للفرد. ولاحقا تم إدخال مفهوم معامل الذكاء وتستخدم النبية إلى المعالم بتقسيم العمر العقلي (Q) على العمر الزمني (CA) وضرب النبيجة في مائة. إن المراجعة الحالية لاختيار ستانفورد - بينه تعطي أعماراً عقلية، لكنها لا (درجته) مع المتوسطات التي يتم الحصول عليها من المجموعة العمرية للفرد من خلال استخدام درجات معيارية (أنظر الفصل 5). أما السمة الرئيسية لاختيار ستانفورد - بينيه فهي إعطاء ويحسلر لقياس عام للاستعداد. إلها لا تحاول قياس قدرات منفصلة كما تفعل الاختيارات الأحرى، أما الاختيارات التي طورها ديفيد ويكسلر لقياس الاستعداد، فقد اتخذت أشكالاً عدة: مقياس ويكسلر للنقال - الطبعة الثالثة (Wisc-III) ومقياس ويكسلر للمضح فذكاء الكبار (WISC-III) ومقياس ذكاء ويكسلر المنقح لذكاء أطفال ما قبل المدرسة والابتدائية (WAIS-). (PAIS) الذي أدخل للمجموعة العمرية البالغة 4 - 6.5 .

هناك خاصة مهمة لاختبارات ويكسلر إذ أنها مقسمة إلى اختبارات فرعية تمكن القائم بالاختبار من الحصول على درجتين لكل موضوع، واحدة تخص IQ الشفوي وأخرى لغير الشفوي. وهذه الاعتبارات الفرعية تنقسم بدورها إلى مقاييس فرعية توضح أداء (من يجري اختبارهم) في واجبات محددة.

اختيارات الدكاء للمجموعات Group Tests of Aptitude: ينبغي أن يجري اختيارات سنانفورد - بينيه أو وبكسلر متخصص بالقياس النفسي على فرد معين، وهو إجراء باهنظ الثمن من حيث المال والوقت. وهذه الاختيارات غير عملية، عندما تكون هناك حاجة إلى مقاييس استعداد لمجموعات كبيرة من الأفراد. وفي هذه الحالة يتم استعدام اختيارات جمعية. وقد تم

^(*) كان الفرد بينيه (Alfred Binet) يهدف في اختياره، إلى تشخيص الأطفال الذين كان مستوى تحصيلهم الدراسي مندايا وذلك لتقديم برامج علاجية ترفع من مستوى تحصيلهم. ولم يعتقد بينيه مطلقاً بأن اختياره يقيس سمة ثابتة أو فطرية للطفل. وعدما ترامي إلى سامعة بأن هناك من يرى أن الذكاء كم ثابت لا يمكن زيادته، اعترض بشدة قائلاً "بينيني أن تحتج و تتور ضد هذا التساؤه المهيمي" ويمكن لمن يود إثراء معلوماته حول هذا للوضوع العودة إلى كتاب (Alfred Line) و المرام المعالمية المعاملة) (المراجع).

تطوير الاحتبار الجمعي الأول للقدرة العقلية خلال الحرب العالمية الأولى محدف قياس قدرة الرجال في الحدمة العسكرية. وأحد أشكال هذا الاحتبار ويسمى (اختبار ألفا للجيش) قد أطلق استخدامه مدنياً بعد الحرب، وأصبح النموذج لعدد من اختبارات المجموعات. وتتوفر اليوم العديد من اختبارات المجموعات للاستعداد العقلي. ومن بين الاختبارات الأكثر شيوعاً هو اختبار كاليفورنيا للنضج العقلي (CTMM) واختبار القدرات الإدراكية/ المعرفية (CAT).

قياسات الشخصية Measures of Personality

إن الحصول على مقايس الشخصية، بحال اهتمام آخر بالنسبة للباحثين التربويين. وهناك عدة أنواع غنلفة من مقاييس الشخصية يعكس كل واحد منها رأياً نظرياً مختلفاً. فبعضها يعكس نظريات سمة ونمط وأحرى تمود بجذورها إلى نظريات التحليل النفسي والدافعية. ويبغي أن يعرف الباحثون بدقة ما يريدون قياسه، ثم يقوموا بانتحاب الأداة ويولوا اهتماماً خاصاً بدليل صدفه. والنوعان الأكثر شيوعاً من مقايس الشخصية في الهجوث هي الاستبيانات والطرق الاسقاطية.

الاستبيانات Inventories

يمري في الاستيان عرض بحموعة واسعة من العبارات على الأفراد تصف أنماطاً سلوكية ويطلب منهم إيضاح ما إذا كانت كل عبارة مميزة لسلوكهم، وذلك من خلال الإشارة بكلمة نعم، كلا، غير متأكد. ويتم حساب درجاهم بإيجاد عدد الإجابات التي تنفق مع السمة التي يحاول من يطبق الاختبار قياسها. فمثلاً المصابون بالبارانويا عبارة "توقع لهم أن بجيبوا بكلمة نعم على عبارة "توقع من الشرطة أن نعم على عادلة ومعقولة". بالطبع، إن مثل هذه الإجابات على عبارة التوقع من الشرطة أن تكون فعلم لما بإجابات على عبارة التوقع من الشرطة أن تكون فمثل هذه الإجابات على عبارتين فقط لن يوضح نزعات البارانويا. فمثل هذه الإجابات على نسبة كبيرة من العبارات يمكن اعتبارها، على أية حال، مؤشراً على البارانويا. وتقيس بعض الاستبيانات ذاتية التقرير، سمة واحدة فقط مثل "مقياس - F كالفورنيا" الذي يقيس التسلط. وأخرى مثل استبيان المستة عشر عاملاً للشخصية، المعروف كالمؤسونيا للشخصية متعددة الأطوار، ومسح غيلفورد – زمرمان للعزاج، وقائمة موني لتدقيق مينوسوتا للشخصية متعددة الأطوار، ومسح غيلفورد – زمرمان للعزاج، وقائمة موني لتدقيق. المشكلات، وجدول أدواردز للتفضيل الشخصي، ومؤشر مايرز – بريكز ومسح للصلحة الغوية.

وتستخدم هذه الاستبهانات في البحوث التربوية للحصول على أوصاف السمات لمجموعات محددة، مثل المتحلفين دراسياً والتسريين من المدارس وما إلى ذلك. وقد استخدمت في البحوث المعنية بالعلاقات المتداخلة بين سمات الشخصية ومتفيرات معينة مثل الاستعداد

^(*) يشير مصطلح البارانويا (Paranoia) إلى "مرض العظمة أو الاضطهاد الكاذب" ويسمى "الهذاء" - (المراجع).

والتحصيل والاتجاهات. وللاستبيانات فوائد مثل الاقتصاد والبساطة والموضوعية. أما أغلب المساوئ فترتبط بمشكلة الصدق. فصدقها يعتمد جزئياً على مدى قدرة المستحييين على قراءة وفهم البنود، وفهمهم لأنفسهم، وخصوصاً رغبتهم في إعطاء إجابات صريحة وصادقة. وكنتيجة لللك، فإن المعلومات المستمدة من الاستبيانات قد تكون سطحية أو متحيزة. ويجب أن يوخد هذا الاحتمال بعين الاعتبار عند استخدام النتائج المستمدة من هذه الأدوات.

الطرق الإسقاطية Projective Techniques

تعتبر الطرق الإسقاطية مقاييس يطلب فيها من الفرد الاستحابة لمثير خامض، أو غير محدد المعالم. وهي تدعى إسقاطية لأنه يتوقع أن يسقط الشخص حاجاته ورغباته وغاوفه وقلقه وما إلى ذلك. وفي ضوء تفسير واستحابات الشخص يحاول القائم بالاعتبار بناء صورة شاملة لهيكل شخصية الفرد. ويستخدم العلرق الإسقاطية علماء النفس السريريين وذلك لدراسة وتشخيص الأفراد ذوي المشكلات الانفعالية. وهي لا تستخدم بشكل متكرر في البحوث التربوية وذلك بسبب ضرورة التدريب المتخصص لإدارة، وإجراء هذه الطرق، وتسحيل الدرحات، وكذلك بسبب الكلفة الباهظة للتطبيق على الفرد. وعلاوة على ذلك يشعر العديد من الباحثين أن صدقها لم يتأكد بشكل مقنع. وهناك طريقتان معروفتان من الأساليب الإسقاطية وهما TAT صدقها لم يتأكد بشكل مقنع. وهناك طريقتان مورفتان من الأساليب الإسقاطية وهما تحرار احتبار تفهم الموضوع) وطريقة رورشاش. أما رورشاش فيستخدم بقع الحبر كمثير في حين يعرض على المستحيب في طريقة رومشاش. أما رورشاش فيستخدم بقع الحبر كمثير في حين يعرض على المستحيب في طريقة TAT صوراً ويعلب منه أن يروي قصة حول كل منها.

مقاييس الاتجاهات Attitude Scales

تستخدم مفايس لقياس الاتجاهات والقيم والآراء وغيرها من السمات التي لا يتيسر قياسها بسهولة في اختبارات أو أدوات أحرى. فالمقياس (SCALE) هو مجموعة من الأصناف أو القيم العندية مخصصة للأفراد أو الأشياء أو لأنواع السلوك (Behaviors) بمدف قياس المتغيرات. وعملية تخصيص الدرجات لهذه الأمور، بغية الحصول على قياس للمفهوم البنائي، تدعى عملية القياس (Scaling). وتختلف هذه المقايس (Scales) عن الاختبارات (Scaling) في كون ألها، علافاً للاختبارات لا تشير إلى النجاح أو الفشل، القوة أو الضعف. إلها تقيس مدى درجة السمة المعنية التي يعرضها الفرد. فعناد، قد يستخدم المرء مقياساً لقياس اتجاهات طلبة الكلية نحو دين معين، أو موضوع ما. ولقد تم تطوير عدد من أساليب القياس على مدى السنوات.

وتستخدم مقايس الاتجاهات التي سنبداً منافشتها، استجابات على أسئلة في العادة - ثم تدمج هذه الاستحابات في درجة واحدة للمقياس. أما مقاييس التقدير، التي سننافشها لاحقاً في هذا الفصل، فتستخدم الأحكام - التي يقدرها الفرد المعني، أو الملاحظ - وذلك لتحديد درجات للأفراد أو الأشياء الأمعرى لقياس مفاهيم بنائية تنطوي عليها. وتعد اتجاهات الأفراد والجماعات ذات أهمية لمدى الباحثين التربويين. وقد يُعرّف الاتجاه بالشعور / الأثر السلبي أو الإيجابي نحو جماعة خاصة أو مؤسسة أو مفهوم أو أمر اجتماعي. ويفترض (قياس الاتجاه)، القدرة على وضع الأفراد على طول سلسلة (كم) متصلة للتفضيل - أو عدمه تجاه هذا الأمر. وينبغي على الباحثين، في الغالب، بناء مقايسهم الذاتية لقياس الإتجاهات. وسنناقش في الصفحات التالية ثلاثة أنواع من مقاييس الإتجاهات: المقاييس الجمعية أو مقاييس ليكرت، مقاييس الفترات المتساوية ظاهريا أو مقاييس ثيرستون، ومقاييس تمايز المعاني.

مقاييس ليكوت: طريقة التقديرات الجمعية

Likert Scales: Method of Summated Ratings

يعتبر مقياس ليكرت (1932) (أنظر الشكل 7.1) واحداً من أكثر الأساليب شيوعاً في قياس الإنجاهات. ويقيّم مقياس ليكرت الاتجاهات نحو موضوع معين عن طريق عرض جملة عبارات عن الموضوع، والطلب من المستجبين إيضاح ما إذا كانوا يتفقون بشدة أو يتفقون فحسب أو ليس لديهم قرار، أو لا يتفقون أولا يتفقون أبدا. وتخصص لاستحابات موافق المتنوعة قيمة عددية ويتم الحصول على الدرجات الكلية للمقياس بجمع الاستحابات العددية المقال الدرجة الإجمالية هذه اتجاه الفرد نحو الموضوع.

الشكل (7.1): مثال عن مقياس ليكرت

مقياس المسؤولية الاجتماعية (SRS)

 اليس هناك فائدة من القلق بشأن الأحداث الحالية أو الشؤون العامة وليس بوسعي عمل شيء بشأها على أية حال.

أوافق بشدة أوافق لاأوافق لاأوافق بشدة

ينبغي على كل شخص إعطاء بعض من وقعه لصالح مدينته أو بلده.
 أو افق بشدة أو افق متردد لا أو افق لا أو افق بشدة

3- سيكون حال بلدنا أفضل لو لم تكن لدينا العديد من الانتخابات و لم يتعبن على الناس الانتخاب ق الغالب.

أوافق بشدة أوافق متردد لاأوافق لاأوافق بشدة

 4- ليس خدلانك لأصدقائك أمراً بالغ السوء لأنه لا يسعك القيام بالشيء الجيد لكل سخص طوال الوقت.

أوافق بشدة أوافق مردد لا أوافق لا أوافق بشدة

	يكون.	مله على أفضل ما	شخص القيام بع	5- من واجب كل
لا أوافق بشدة	لا أوافق	متردد	أو افق	أوافق بشدة
ن دون القيام بعمل أي				
لا أوافق بشدة	لا أوافق	متردد	أوافق	شيء لهم. أوافق بشدة
		يع معينة.	لة عادة في مشار	7- أتطوع في المدرس
لا أوافق بشدة	لا أوافق		أوافق	أوافق بشدة
	إغاثه.	لهاء عمل وعدت ي	عندما أخفق في إ	8- أشعر بالاستياء ع
لا أوافق بشدة	لا أوافق	متردد	أوافق	أوافق بشدة

يجري بناء مقياس ليكرت عن طريق تجميع عدد كبير من الاستحابات العددية حول موضوع معين، يعبر نصفها تقريباً عن اتجاه مؤيد بشكل واضح ونصفها الأحر (غير مؤيد بشكل واضح). ولا تستخدم ينود محايدة في مقياس ليكرت. ومن المهم أن تكون هذه العبارات عينة ممثلة لجميع الآراء أو الاتجاهات المختملة حول الموضوع. وقد يكون مفيداً، التفكير بكل الجوانب القرعية (الأبعاد) للاتجاه، ثم كتابة بنود حول كل جانب منها. ولإيجاد مثل هذه المحموعة المتنوعة من البنود، قد يجد الباحث أن من المناسب الطلب من الناس المعروفين بإلمامهم بالموضوع المعين والإيجابية. وتعد المناسب الانتاحية حول موضوع معين، مصادر حيدة كذلك، للعبارات المحتملة في مقياس الانجاهات.

تقدم العبارات، إضافة إلى إضافة الاستحابات (وهي حمسة بشكل نموذجي) على شكل سلسلة كم متصلة للموافقة – عدم الموافقة، إلى بحموعة من الأفراد. ويجب سحب / احتيار هذه المحموعة من محتمع إحصائي مشابه للمحتمع الذي سيستحدم المقياس عليه. وينبغي كذلك ترتيب العبارات عشوائياً وذلك لتجنب أي اتجاه عقلي معين في الاستحابة لدى الأفراد. ويتم توجيه الأفراد لاختيار صنف الاستحابة الذي يمثل رد الفعل لكل عبارة بألفضل ما يمكن: أوافق بشدة (SD)، أوافق (A)، متردد (U)، لا أوافق بشدة (SD).

ولغرض تدريج المقياس، يجب تحديد الأوزان النسبية لأصناف الاستحابات. فبالنسبة للبنود المفضلة أو التي تم التعبير عنها بشكل إيجابي، تخصص القيم العددية 5, 2, 3, 4, 5 على التعاقب لأصناف الاستحابات بدعاً بالنهاية المفضلة فمثلاً، الصنف (أوافق بشدة) مع عبارة مفضلة تحصل على وزن (5)، أوافق (4)، لا أوافق بشدة (1). أما بالتسبة للعبارات غير المفضلة أو التي تم التعبير عنها بشكل سلبي فيتم عكس الوزن لأن عدم الموافقة مع عبارة غير مفضلة، مكافئ من ناحية سيكولوجية للموافقة على عبارة مفضلة، وهكذا فإن (أوافق بشدة) على العبارات غير المفضلة ستحصل على وزن (1) و (لا أوافق بشدة) على وزن (5).

 (لا تظهر القهم الوزنية على مقياس الاتجاهات المقدم للمستحيبين). أدرس الأمثلة التالية المتنجبة من مقياس لقياس الاتجاهات نحو الرياضيات;

SD	D	U	A	SA	
1	2	3	4	5	الرياضيات موضوعي المفضل في المدرسة (+)
5	4	3	2	1	أنا أكره الرياضيات بأي شكل (-)

فالشخص ذو الاتجاه المفضل نحو الرياضيات يوافق على بند إيجابي ولا يوافق على بند سلبي، والشخص الذي يكره الرياضيات سيوافق على البند السلبي ولا يوافق على البند الإيجابي، فإذا أشار الشخص إلى (A) في أول بند أعلاه و (D) في التالي فإن بحموع الدرجات سيكون (8): (4+4) للبندين. ويدل بحموع أوزان كل البنود التي يتفحضها الشخص على إجمالي درجة الشخص. أما نظام الوزن، فيعني أن الدرجة العالية للمقياس (SA للوحدات المفضلة، SD للمنطقة هي SD على درجة ممكنة هي SN حيث (N) على عدد البنود بينما تكون الدرجة الدنيا الممكنة هي IN.

تحليل المقردات/ البنود Item Analysis : بعد إجراء مقياس الاتجاهات على مجموعة أولية من المستحيين يجرى تحليل المفردة/ البند بغية تحديد أفضل البنود. وتحليل البند يعطي تموذحياً ثلاث إحصاءات لكل وحدة: (1) مؤشر تمييز البند، (2) عدد و/ أو نسبة المستحيين لكل اختيار لكل اختيار لكل المستحيين بنفس الطريقة التي تميزها الدرجة الإجمالية. فإذا كانت هناك درجات إجمالية عالية المستحيين بنفس الطريقة التي تميزها الدرجة الإجمالية متدنية لمن أعطوا درجات متدنية لمن أعطوا درجات متدنية لمن أعطوا درجات متدنية المند، فإن البند، وكانت هناك درجات الإجمالية للمقياس. ويحسب مؤشر تمييز البند عندتذ يميز بالطريقة ذاتما الدرجات الإجمالية للمقياس. ويحسب مؤشر تمييز الوائد عن طريق ارتباط درجات البند، يمجموع درجات المقياس وهو إجراء يتم عادة بالحاسوب. البند الله المند (2.02) على الأقل مع الدرجة الكلية . أما البنود التي لما معامل ارتباط متدن حداً أو لديها معامل ارتباط سلبي مع الدرجة الكلية ، أما المنوف بتفحس الشيء ذاته كالمقياس الكلي، ومن ثم لن تساهم بقياس الاتجاه، بالتأكيد، سيرغب الباحث بتفحص البنود التي وجد ألها غيرة، وقد تكون البنود غامضة أو مزدوجة سيرغب الباحث بتفحص البنود التي وجد ألها غيرة، وقد تكون البنود غامضة أو مزدوجة سيرغب الباحث بتفحص البنود التي وجد ألها غيرة، وقد تكون البنود غامضة أو مزدوجة

التساؤل (أي تحتوي على معتقدين أو رأين في عبارة واحدة). أو قد تكون عبارات واقعية لا تعبر بصورة حقيقية عن المشاعر بشأن الشيء. وتنقيح هذه البنود قد يجعلها قابلة للاستخدام. أما الإحصاءتان الآخريتان لتحليل البند (2، 3 أعلاه) فتشيران إلى المدى الذي يستخدمه المستحيبون للخيارات المختلفة. فالبنود التي ينتشر عليها المستحيبون بين أصناف الاستجابات مفضلة على البنود التي تتجمع عليها الاستحابات في صنف واحد أو صنفين.

وبعد المحتيار البنود المناسبة، حسيما يشير إليه تحليل البنود، فينيغي على الباحث أن يجرب المقياس المنقح مع بحموعة مختلفة من الأفراد ثم يدقق الوحدات مرة أخرى لأجل التمييز.

الصدق Validity: يصعب في الغالب تحديد معايير تستخدم للتثبت من صدق مقياس الاتجاهات. لقد استخدم بعض الباحثين ملاحظات السلوك الفعلي، كمعيار للاتجاه المقاس، إلا أن هذا الإجراء لا يستخدم في الغالب بسبب صعوبة تحديد السلوك الذي يكون أفضل معيار للاتجاه وكذلك بسبب صعوبة ضمان قياسات السلوك.

إن إحدى أسهل الطرق، لاستخلاص دليل صدق، هو تحديد المدى الذي يتمكن فيه المقياس من التمييز بين مجموعين يعرف عن أفرادها أن لهم اتجاهات مختلفة. وللتحقيق من صدق مقياس يقيس الاتجاهات نحو دين منظم، يعمل المرء على تحديد ما إذا كان المقياس قد ميز بين أفراد الكنيسة الناشطين والناس اللين لا يذهبون إلى الكنيسة أو ليس لديهم تبعية لأية كنيسة. كذلك، فإن صدق مقياس لقياس الاتجاهات نحو الإحهاض بنبخي أن يجيز بين أفراد الجماعات المؤيدة للاحتيار. و "غيز" تعني أن مجموعتين يتوقع منهما أن المؤيدة للوحاة وأفراد الجماعات المؤيدة للاحتيار. و "غيز" تعني أن مجموعتين يتوقع منهما أن يكون الاختلاف بين وسطى الدرجات حسب المقياس، ذا دلالة. وكطريقة أخرى، لتحديد الصدق، تكون بإيجاد معامل الارتباط بين الدرجات على مقياس الإنجاهات، مع الدرجات المستحصلة على مقياس اتجاهات آخر يقيس المفهوم البنائي ذاته، ويكون متمتعاً بالصدق.

الثبات Reliability: يجب كذلك تحديد ثبات المقياس الجديد. والخطوة الأولى هي التأكد بأن للمقياس طول كاف – بمعنى أنه يضمل بعوداً تكفي لتأمين معاينة ممثلة لمجال الآراء كلها التي تدور حول موضوع الانجاهات. ومع تساوي الأشياء الأعرى، فإن حجم معامل ارتباط الثبات يرتبط مباشرة مع طول المقياس. وعلى أية حال، يوضع (Mueller, 1986) أنه إذا كان بناء البنود حيداً فإن المقايس التي لما قليل من البنود تتراوح ما بين 20-20 ستتمتع بثبات مقنع (في الغالب على من 03.00). أما عدد البنود المطلوبة فيعتمد حرثياً على مدى وضوح موضوع الانجاهات. فكلما كن الموضوع بحرداً كلما احتجنا لبنود اكثر.

وقد يود المرء أيضاً حساب مؤشر النبات. وأفضل مؤشر لمقياس الاتجاهات هو معامل الارتباط ألفا (أنظر الفصل 8) الذي يقدم قياساً للمدى الذي ترتبط فيه جميع البنود إيجابياً مع بعضها، وتعمل معاً لقياس سمة أو خاصة (الاتجاه). وتحسب البرامج الحاسوبية، مثل SPSS

(الرزمة الإحصائية للعلوم الاحتماعية) و SAS (نظام التحليل الإحصائي)، بطريقة روتينية المعامل ألفا كمقياس للصدق.

مقاييس ثيرستون: طريقة الفترات التي تبدو ظاهريا متساوية

Thurstone Scales: Method of Equal-Appearing Intervals

طور ثيرستون طريقة لتحديد قيم قياس خاص لبنود الاتجاهات (Thurstorn & Chave, 1929). فبينما تقيّم مقاييس ليكرت الاتجاهات عن طريق سؤال المستجين الإشارة إلى درجة مواقفتهم - عدم موافقتهم حول كل من سلسلة من العبارات، فإن مقاييس ثيرستون تقيم الاتجاهات عن طريق عرض عبارات حول موضوع يتراوح من، مفضل جداً مروراً بالمجايد إلى غير مفضل جداً، ثم الطلب إلى المستحيين باختيار العبارات التي تنطابق أكثر ما يكون تفرياً مع المجاهلهم. وينطوي بناء مقياس ثيرستون على الحفوات التالية:

1. جمع عدد كبير من العبارات (50-100) التي تعير بشكل واسع عن درجات التفضيل
وعدم التفضيل للختلفة نحو موضوع الاتجاه بما في ذلك العبارات المحايدة. وتعطى العبارات
إلى عند كبير من الحيراء (50 أو أكثر) بمن لديهم معرفة كافية بالموضوع كمى يستطيعوا تصنيف
العبارات في أحد عشر صنفاً على مدى بعد "مفضل - غير مفضل". فالصنف "أ" بجنوي على
العبارات التي يحكم على كونها مفضلة جداً. ويحتوي الصنف "ب" على العبارات التالية الأقرب
إلى للمفضلة جداً وهكذا. وبمثل الصنف السادس "و" الموقع الحيادي فيما يخص الاتجاه، بينما
يحتوى الصنف الأخير "ك" على العبارات غير المفضلة جداً.

<u> </u>	ي	ط	ح	j	و	Д	٥	7	ب	f
11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
غىر مفضل			مفضل محايا							

ولا ينبغي أن يرتبط ترتيب العبارات في أصناف باتجاهات الخبراء الذاتية نحو الموضوع النفسي بل ينبغي أن يعكس فقط تصورهم للعبارات المفضلة أو غير المفضلة.

2. بعد أن يقدر الخبراء جميع البنود بصورة مستقلة، يجرى إعداد لتوزيع تقديرات الخبراء لكن بند. وسوف يوضح هذا التوزيع عدد الخبراء الذين وضعوا بندا في كل من الأصناف الإحدى عشر. مثلاً، افترض أن عبارة عن الكنيسة قد وضعه في الصنف "أ" 4 خبراء وفي الصنف "ب" "38" عبيراً. وفي "ح" "26" خبيراً. ويتم حساب فيمتين وهما الوسيط و Q (الانجراف الربيعي) لهذا التوزيع. أولاً أحسب الوسيط:

الخبراء	قيمة الصنف	الصنف
16	4	۵
32	3	>>
28	2	ب
4	1	ţ
80		
	الوسيط = 2.5 + (8/32) 1	
	0.25 + 2.5 =	
	2.75 =	
(راجع المعادلة 5.1)		

إن الوسيط للتقديرات هو (2.75). ويصبح هذا قيمة المقياس المخصصة لذلك البند. توضح قيمة المقياس وضع الوحدة على سلسلة الكم الموجبة – السالبة. ولغرض دراسة مدى الموافقة بين الحياء نجري حساب مؤشر التشتت / التغير لكل بند. وقد استخدمنا مقياس التشتت Q، وهو الانجراف الربيعي الذي يساوي نصف الفرق بين المتيني الخامس والسبعين والمتيني الخامس والعشرين (أنظر الفصل C). ويفضل Q على الانجراف المعياري لأنه لا يتأثر بالدرجات المتطرفة. والانجراف الربيعي للمثال أعلاه هو 0.65 = 20/20.23. وسوف يؤدي الاتفاق العالي بين الخيراء، بشأن الكيفية التي تكون فيها العبارة مفضلة أو غير مفضلة، إلى قيمة متدنية لـ Q. أما الاتفاق الضعيف / المتدني بين الخيراء فسوف يؤدي إلى قيمة عالية لـ Q. فالبنود التي لها قيمة Q عالية ترفض في العادة لكونها غاصة لا يمكن إدخالها في المقياس.

3. بعد حساب قيم المقياس (الوسيط) و Q لكل عبارة فإن الخطوة التالية تكون باحتيار العبارات التي تمثل نقاطاً على سلسلة الكم مفضل - غير مفضل الموزعة بالتساوي من 1-11 قدر الإمكان. وحسب المدى الذي تمثل فيه قيم المقياس زيادات متساوية فأنه يكون لدى المرء مقياس فترات تقريبي. وإن كان جوهرياً، لبندين أو أكثر القيمة ذاتما فإنه يتم احتيار البند الذي له قيمة Q الأصغر. ويتم وضع البنود في سياق عشوائي بشكل لهائي، وقطعاً، لا يشار إلى القيم على الشكل نفسه.

بين الجدول 7.1 عشر وحدات أحذت من مقياس ثيرستون لقياس اتجاهات نحو الكنيسة. وكانت قيم المقياس ذات هدف توضيحي فحسب، ولا تظهر في الشكل النهائي.

ولدى تطبيق مقياس ثورستون، يوصي الباحث المستجيين بالتدقيق في العبارات التي يوافقون عليها فقط. ودرجة اتجاه الفرد هو متوسط قيمة المقياس (الوسط أو الوسيط) للعبارات المدقفة. وتضع، درجة التوسط، الفرد على سلسلة الكم مفضل – غير مفضل فيما يخص موضوع الاتجاه، فإذا مثلاً، وافق المستحيب على عبارات لها قيم مقياس 1.5، 2.3، 3.3، 4.5 في الجلمول 7.1 فإن درجة اتجاهه ستكون 2.9 (الوسط) التي توضح اتجاها / موقفاً مفضلاً نحو الكسسة

الجدول 7.1 مقياس الاتجاهات نحو الكنيسة

العبارة	قيمة المقياس
اعتقد أن العضوية في الكنيسة شيء مهم للعيش بأفضل ما يكون.	1.5
أجد عدمات الكنيسة مريحة وملهمة.	2.3
أتمتع بالكنيسة لأن روح الصداقة موجودة هناك.	3.3
أؤمن بما تعلمه الكنيسة، ولكن مع تحفظ عقلي.	4.5
أشعر أحيانا أن الكنيسة والدين ضروريان وأحياناً أشك بذلك.	5.6
أؤمن بالإخلاص والخير دون أية مراسيم كنسية.	6.7
أعتقد أن الكنيسة تفقد مكانتها مع تقدم التربية.	7.4
أعتقد أن تدريس الكنيسة مصطنع بحيث ليس له أهمية احتماعية كبيرة.	8.3
اعتقد أن الكنيسة عائقاً عائق للدين لأنها لا تزال تعتمد على السحر والخرافة	9.6
والأسطورة.	
اعتقد أن الكنيسة طفيلية على الجتمع.	11.0

قد يعتبر مقدار الانتشار في قيم بنود الاتجاهات للمقياس التي يدققها المستحيب كقياس للمدى الذي يعرّف فيه المستحيب الاتجاه بشكل واضح. فالشخص ذو الموقف المعرف جيداً نحو موضوع معين يتوقع له أن يدقق البنود القريبة جداً من قيمة المقياس فحسب. ولو انتشرت استجابات الشخص بشكل واسع على وحدات غير متجاورة، فمن المحتمل أن يكون لدى المستحيب اتجاها غامضاً أو سيئ التحديد.

مقارنة مقاييس ليكرت وثيرستون

Comparison of Likert And Thurstone Scales

هناك فوائد لكل من مقاييس ليكرت وثيرستون. فمقاييس ليكرت هي أسهل بناءً كما وجدت عدة دراسات ألها أكثر ثباتاً حتى مع بنود أقل.

ولأن لمقياس ثيرستون نقطة حيادية حقيقية، فإن الفائدة الرئيسية له هي أن يوسع المرء أن

يقدم تفسيراً مطلقاً لدرجات المقياس، بينما يسمح مقياس ليكرت بتفسير الدرحات على أساس نسبي فحسب. ويسمح مقياس ليكرت بترتيب الأشخاص حسب تفضيلهم لاتجاه نحو موضوع معين إلا أنه لا يتيح سوى معلومات محدودة لمقدار مدى التفضيل بين شخص وآخر.

إن أكبر عيوب مقياس ثيرستون هو مقدار العمل الذي ينطوي عليه بناء المقياس. فيجب أن يكون لذى المرء بحموعة خبراء يقدرون التفضيل النسبي للعبارات كما يجب التأكد بألهم يقدرون العبارات بشكل مستقل عن اتجاهالهم نحو الموضوع. ويمكن أن يكون ذلك عملاً صعباً.

وتتوفر العديد من مقاييس ليكرت وثيرستون حول العديد من الموضوعات. وينبغي على الباحثين أن يبحثوا أولاً عن مقياس منشور قبل محاولتهم بناء مقياسهم الذاتي.

مقاييس تمايز المعايي / التباين المعنوي Semantic Differential Scales

هناك طريقة أخرى لقياس الاتجاهات وهي أسلوب تمايز المعاتي الذي قام بتطويره (Osgood,) Suci, and Tannenbaum, 1967).

يستند تماير المعاين على افتراض أن للأشياء نوعين مختلفين من المعين لدى الأشنحاس، وهما المعين الدلالي المحممي الذي يشير إليه المعجم والمعين الدلالي التضميني الذي يشير إلى الترابط أو الإيحاءات التي تستدعيها الكلمة. ويمكن للمرء أن يوضح المعين المعجمي لشيء ما يسمهولة أكثر من المعين التضميني لشيء معين بصورة غير من المعين، ومن الممكن، على أية حال، قياس المعين التضميني لشيء معين بصورة غير مباشرة، عن طريق العلب إلى الأشخاص بتقدير الشيء عن طريق استخدام عدد من الصفات الثنائية القطب. وهكذا فإن معين شيء لدى شخص سيكون نمط تقديراته لذلك الشيء على مقايس الصفات الثنائية القطب.

لقد وجد أوسكود وزميليه من خلال التحليل العاملي (أنظر الفصل 11) ثلاث بجموعات (عناقيد) من الصفات: تقييمية (المكونة من صفات مثل جيد وسيئ أو قيم وتافه)، واقتدارية (المكونة من صفات مثل والمكونة من صفات مثل قوي وضعيف أو ثقيل وخفيف) ونشاطية (المكونة من صفات مثل نشيط وسلبي أو سريع وبطئ). ومن بين المجموعات الثلاث يظهر البعد التقييمي في كونه الأكثر أهمية في قيام الانجاهات.

ويتم بناء مقايس تمايز المعاني عن طريق اعتيار أزواج من الصفات التي تمثل البعد التقييمي. وتقدم أزواج الصفات هذه على طول سبعة أصناف استحابة للمقياس؛ ويوحه المستحيب لوضع × في أحد الفراغات السبعة لإيضاح المدى الذي تصف عنده الصفة الشيء. فمثلاً، افغرض أن المرء يرغب في قياس اتجاهات طلبة مدرسة ثانوية نحو المدرسة:

	المدرسية	
جيد	:::::	سيئ
سلبي	,;;;;;	نشيط
	::::_	ذكي
كثيب	::::	سار
قيم	,;;;;	تافه
طري	;;;;	صلب
حفيف	:::	ثقيل
قوي	::::	ضعيف
بطىء	:_:_:_:_:_:_	سريع

لاحظ في المقياس أن أزواج الصفات يتم إدراجها في كلا الاتجاهين بغية تقليص "استحابات اتجاهية" أي الميل لتفضيل بعض المواقع في قائمة الخيارات. فقد يكون لدى الفرد ميل لاختيار النهاية البمني المتطرفة فيشير إلى ذلك الموقع لكل بند. وعلى أية حال إذا ما تغير اتجاه المقياس بطريقة عشوائية بحيث لا تكون النهاية البمني الاستحابة الأكثر تفضيلاً فإن الشخص فيتم إجباره على قراءة كل بند والاستحابة حسب محتواها وليس حسب تفضيل موقعها. وفي إطار تسميل درجات مقياس تمايز المعابي فإن الدرجات تحد من 1-7 حيث تمثل 7 الاستحابة الأكثر إيجابية. وهكذا، في الوحدة الأولى أعلاه سوف بحصل الموقع الأولى (سيح) على الدرجة (1) والموقع الثاني على (2) ويحصل (حيد) على الدرجة (1) يحصل على 7 درجات و (سلبي) على درجة واحدة. أما التقدير لجميع البنود فيكون بجمع على الدرجات وذكر متوسطها.

مقاييس التقدير Rating Scales

إن إحدى أدوات القياس الأوسع استخداماً هو مقياس التقدير. وتشمل مقاييس التقدير على تقييم شخص معين لسلوك أو أداء شخص آخر. ونموذجيًا، يطلب من المقائر أن يضع الشخص الذي يجرى تقييمه على درجة معينة في سلسلة كم متصلة أو في صنف يصف سلوكه المبيز. وتلجق القيمة العددية بالدرجة أو الصنف. ويفترض أن المقدّرين على علم بالسلوك النموذجي للفرد. وتستخدم التقديرات في البحوث حول نمو الأطفال وحول العديد من أوجه السلوك.

الشكل (7.2): مثال على مقياس بيايي			
وسط	متدي		
		مظهر شخصي	
		قبول اجتماعي	
		مهارات الكلام	

وثمة أنماط عنتلفة من مقايس التقدير. أما المقياس الأوسع استخداماً فهو المقياس البياني، الذي يوضح فيه المقدر قيمة التقدير بوضع إشارة في نقطة مناسبة على خط أفقى بمند من نقطة سلوك متطرفة في السؤال إلى الأعرى. ويعد الشكل 7.2 مثالاً نموذجياً للمقياس البياني. ويمكن للمقدر أن يشير إلى أية نقطة على الخط المتصل. وتعين بعض المقايس قيماً عددية للنقاط الوصفية. وتدعي هذه "مقاييس التقدير العددي". فيمكن لبند المهارات الكلامية في الشكل 7.2)ن يبدو في المقياس العددي:

1	2	3	4	5	6	7
أحد أسوأ			متكلم			أحد أفضل
المتكلمين			اعتيادي			المتكلمين

وهناك نوع ثان لمقياس التقدير وهو المقياس التصنيفي اللدي يتكون من عدد من الأصناف المرتبة في سلسة منتظمة. ويستحدم حمسة إلى سبعة أصناف في الغالب. ويختار المقدّر الصنف الذي يكون أفضل ما يميز سلوك الشنحص الذي يجرى تقييمه. افترض أنه يراد تقدير قدرات تلميذ، وإن إحدى الصفات المراد تقديرها هي الإبداع. وفيما يلي واحد من بنود التصنيف:

(حدد واحدة)	ما مدى إبداع الشخص؟
	مبدع بشكل استثناثي
	مبدع حداً
	مبدع
	غير مبدع غير مبدع أبداً
	غير مبدع أبدآ

و بغية تقديم معنى أكبر، تستخدم أحياناً عبارات وصفية موجزة لتكوين الأصناف في هذا النوع من المقاييس. وتسهم الأصناف المعرفة بشكل واضع، في ثبات التقديرات. فمثلاً:

(حدد واحدة)	ما مدى إبداع الشخص؟
	ه أفكار مبدعة دائماً
	ه العديد من الأفكار المبدعة
	ه أفكار مبدّعة أحياناً
	ادراً ما تكون له أفكار مبدعة

وباستخدام المقايس البيانية والتصنيفية، يصدر المقدرون أحكامهم دون مقارنة مباشرة للشخص الذي يجرى تقديره مع الأشخاص أو المجموعات الأخرى.

الشكل (7.3): مثال عن مقياس تصنيف مقارن

غیر قادر علی الحکم	الأفضل حقاً	أفضل من أغلب الطلبة	متوسط تقريباً بين الطلبة	اسوا من اغلب الطلبة	منخفض عادة	مجال الكفاية / الامتداد (المراد تقديرها)
						 هل يقدم هذا الشخص دليلاً على أهداف تأهيل واضحة المعالم وجديرة بالتقدير.
						 مل يعالج هذا الشخص مشكلات بطريقة بناءة
						 هل يتخذ النقد حسن النية ويستخدمه بشكل بناء

أخطاء في التقدير Errors in Rating

إن جميع أساليب التقدير عرضة لخطأ كبير يقلل من صدقها وثباتها. ومن بين أكثر الأخطاء المنتظمة شيوعاً في تقدير الناس هو رتأثير الهالة) الذي يحدث عندما يسمح المقدرون للانطباع المعمم عن الفرد من التأثير على التقدير الذي يجري على جوانب محدة من السلوك. وينتقل هذا الانطباع العام من بند في المقياس إلى أخر. فمثلاً، قد يقدر معلم تلميذاً ذا عمل أكاديمي جيد بأنه متفوق في الذكاء والشعية والإخلاص والمثايرة وجميع جوانب الشخصية. أو إن كان للمرء الطباع غير مُرض بشكل عام عن شخص معين فإن من المحتمل له أن يقدر ذلك الشخص بكونه متدنياً في جميع الأوجه.

هناك نوع آخر من الخطأ يدعى (خطأ الكرم) الذي يشير إلى الميل في تفسير الشك لصالح الفرد، أي عندما لا يكون المقدرون متأكدين، فمن المتوقع لهم أن يتحدثوا بشكل مُرض عن الفرد الذي يقومون بتقديره.

وبعكس ذلك، هناك (خطأ الصرامة) الذي يعد ميلاً نحو تقدير كل الأفراد بشكل متدن جداً في جميع الصفات. وهناك مصدر خطأ آخر هو (خطأ الترعة للركزية) الذي يشير إلى النروع نحو تجنب أي تطرف وتقدير كل الأفراد في وسط المقياس.

إن إحدى طرق تقليص مثل هذه الأخطاء تكون في تدريب المقدرين بشكل عميق قبل الطلب منهم إجراء التقديرات. وينبغي إبلاغهم حول احتمال حدوث هذه الأنواع من الأخطاء.

ومن المهم أن يكون لدى المقدرين وقت كاف لرصد الفرد وسلوكه قبل إجراء التقدير. وكطريقة أخرى لتقليص الخطأ تكون بالتأكد من أن السلوك المراد تقديره، ونقاط مقياس التقدير، معرفة بشكل واضح. وينبغي وصف نقاط المقياس في إطار أنواع السلوك الواضح الذي يمكن ملاحظت، وليس في إطار أنواع السلوك الذي يتطلب الاستنتاج من جانب المقدّر.

ويزداد ثبات التقديرات عادة عن طريق العديد من المقدرين الذين يجرون تقديراتهم للفرد على نحو مستقل. ويتم تجميع التقديرات المستقلة أو إيجاد متوسطها للحصول على الدرجة النهائية.

أساليب القياس الاجتماعي Sociometric Techniques

تستخدم هذه الأساليب لدراسة تفاعلات الأشخاص ضمن المجموعات الاجتماعية. فالأجراء الأساسي، رغم إمكانية تعديله في عدة طرق، ينطوي على الطلب إلى أفراد المجموعة إيضاح خياراتهم الأولى والثانية والتالية لرفاقهم على أساس معيار معين وذلك عادة من أجل نشاط معين. فمثلاً، قد يطلب من أي طفل في مجموعة القراءة اختيار طفلين أخرين يود أن يدرس

معهما، أو يجلس بقربهما، أو يتناول القداء معهما، أو يلعب معهما بعد المدرسة. إن طريقة القياس الاجتماعي تنصب أساساً على دراسة الخيارات التي يقرم بها كل شخص في الجموعة. ويتم تعيين مواقع الخيارات المستحصلة على ما يدعى "المبيان الاجتماعي" أو (Sociogram) الذي يبين نمط العلاقات بين الأشخاص في بحموعة معينة. وفي المبيان الاجتماعي المرضح في الشكل 7.4 قد يشار إلى سامي وهو الشخص الأكثر اختياراً على أنه (النجم). لاحظ أن كريم وهنه وهدى اختاروا بعضهم. وهذا يمثل زمرة، أي ثلاث أشخاص أو أكثر بمن يختارون بعضهم بالنبادل، بينما لم يحمل أوس على أية خيارات فهر معزل. إن الخيارات التي كشف عنها في المتياس الاجتماعي يمكن تحويلها إلى "كم" واستخدامها لأهداف بحثية.

وتستخدم طرق القياس الاجتماعي بشكل واسع في بحوث علم النفس الاجتماعي وفي المبحوث النربوية حيث قد تدرس حالات القياس الاجتماعي حسب علاقتها بالمتغورات الأخرى كالقدرة العقلية والإنجاز / التحصيل وتفضيل المدرسين للأطفال.

الشكل 7.4 المبيان الاجتماعي نجموعة

الرصد المباشر Direct Observation

في العديد من الحالات بعد الرصد المباشر المنتظم للسلوك طريقة القياس المفضلة. أما هدف الرصد المباشر فهو تحديد المدى الذي يكون فيه سلوك معين جلياً، فيحدد باحث السلوك المعني ويبتكر إحراءً منتظماً لتحديد وتصنيف وتسجيل السلوك في وضع طبيعي أو مخطط له. ويستخدم الرصد المنتظم بشكل واسع في البحوث على الأطفال الصغار وعلى أطفال ما قبل المدرسة. كما

يستخدم الرصد في البحوث النوعية والكمية. وعندما يتم الرصد في محاولة للحصول على صورة شاملة لوضع معين، ويكون حاصل هذا الرصد مجموعة ملحوظات أو سرد قصص، يكون البحث نوعياً. (أنظر القصل 13). وفي إطار القصل الحالي، يستخدم الرصد كمصدر كمي للميانات - لأن نواتج استخدام أدوات الرصد المتنوعة تكون أعداداً.

تعد دراسة (Urban, 1943) الكلاسيكية بعنوان "التفرات السلوكية الناجمة عند دراسة الأمراض السارية" مثالاً كلاسيكياً لاستخدام الرصد المباشر في وضع طبيعي. فقد سجل الراصدون عدد حالات السلوك غير المفضل مثل وضع الأصابع أو الأشياء الأعرى في الفم، ولمختلف عدد أنواع السلوك المفضلة مثل استخدام المرء منديله عند السعال أو العطاس. وباتباع ذلك، انتخبت بحموعة تجريبية وتم تدريسها في دورة، لمدة ستة أسابيع حول الأمراض السارية، صمحت لتغيير سلوكهم الواضح والتزويدهم بالمعلومات الحقيقية والفهم. وفي نحاية الدورة تم تسجيل أنواع السلوك عبر المفضل مرة أحرى. وقد وجد أن أنواع السلوك غير المفضل قد تقلص بشكل كبير حيث ازداد أنواع السلوك المفضل بشكل كبير في المجموعة التحريبية، بينما كان هناك تغير ضغيل في المجموعة الضابطة التي لم تأخذ الدورة. وقد وجد الرصد لمدة (12) أسبوعاً أن هذه الغروقات بين المجموعات التحريبية والضابطة، بقيت قائمة.

هناك خمسة خطوات أولية مهمة ينبغي اتخاذها في إعداد الرصد الكمي المباشر:

- ا- يجب اختيار مظهر السلوك المرصود. ونظراً لأنه لا يمكن جمع البيانات حول كل شيء يحدث
 فأنه يجب على الباحث أن يقرر مسبقاً أنواع السلوك التي يسحلها والأنواع التي لا يسحلها.
- 2- يجب تعويف أنواع السلوك التي تقع ضمن صنف مختار بشكل واضح. فيجب أن يفهم
 الراصدون الأفعال التي سيصنفوها كالسلوك التعاوني مثلاً أو السلوك الأناني.
- 8- يجب تطوير نظام كلي للرصد / الملاحظة. يجب على الباحث أن يقرر طريقة مقننة لتعداد أنواع السلوك الملاحظ. مثلاً يجب التحديد مسبقاً ما إذا كان يراد عد فعل ورد الفعل عليه باعتبار ذلك حادثاً واحداً للسلوك المرصود أو حادثين. أما الطريقة المقترحة فهي تقسيم فترة الرصد إلى أجزاء زمنية مختصرة ثم تسحيل في كل فترة لنقل عشرة ثوان فيما إذا كان الشخص أبدى السلوك أو لم يبده.
- 4- يجب تطوير إجواءات محددة لتسجيل السلوك. إن ذاكرة أغلب الراصدين لا يُعتمد عليها بما يكفي لإجراء بحث مفيد. وأفضل حل هو نظام تشفير يسمح بتسحيل مباشر لما يرصد وذلك باستخدام حرف أو رقم واحد بدلاً من نظام سردي يأخذ الكثير من وقت وائتباه الراصد.
- 5- يجب تدريب من سيقومون بالرصد/ الملاحظة. فالتدريب وفرصة الممارسة ضرورية كي يستطيع الباحث أن يعتمد على الراصدين لمتابعة إجراء محدد في رصد وتفدير وذكر الملاحظات. ويعتبر متابعة/دراسة الراصدين لشريط فيديو، ثم مناقشة النتائج أسلوب تدريب جيد.

الشكل (7.5): أصناف فلاندرز لتحليل التفاعل (FIAC)

حديث المعلم

استجابة:

- يقبل المشاعر: يقبل ويوضح اتجاه أو شعور تلميذ بطريقة غير تمديدية.
 وقد تكون المشاعر إيجابية أو سلبية. ويشمل ذلك التنبؤ بالمشاعر
 واستدعائها.
- يمتدح ويشجع: يمتدح ويشجع عمل أو سلوك التلميذ. يلقي النكات التي ترخبي التوتر ولكن ليس على حساب شخص آخر، وهز الرأس أو قول "لعم، آه" أو "تابع" هي أمور مشمولة.

3. يقبل أفكار التلاميد أو يستخدمها: يوضح، يبني أو يطور الأفكار المترحة من تلميد. ويشمل ذلك توسيعات المدرس لأفكار التلميذ، ولكن، يبنما يعرض المعلم الأكثر من أفكاره، فإنه يسمى للانتقال إلى الصنف (5).

 يطرح أسئلة: يطرح سؤالاً حول محتوى أو إجراء يستند إلى أفكار المعلم بهدف أن التلميذ سيحيب عليه.

 يحاضو: يقدم حقائق أو آراء حول محتوى أو إجراءات، ويعبر عن أفكاره، ويعرض توضيحه أو يستشهد بمرجعية عبر التلميذ.

 يعطي توجيهات: يعطي توجيهات أو أوامر يتوقع أن يتماشى معها التلميذ.

 يستقد أو يسوع السلطة: يطرح عبارات يراد منها تغير سلوك التلميذ من نمط غير مقبول إلى نمط مقبول، ويوبخ فرداً بسبب قيامه بعمل ما، موقف متطرف يتخذه.

حديث التلميذ:

ميادرة:

8. حديث التلميذ - واستجابته: حديث التلاميذ استجابة للمعلم. يبادر المعلم بالاتصال، ويطري عبارة التلميذ أو يبني وضعاً. حرية التعبير عن الأفكار محددة.

و. حديث العلمية – ومبادرته: حديث التلاميذ الذي يبادرون به. أهم يعبرون عن أفكارهم ويبادرون بموضوع جديد، ولديهم الحرية في تطوير آرائهم وخط أفكارهم، كطرح أسفلة متعمقة بما يتحاوز ما هو قائد.

 صمت أم اوتباك: وهذه فترات صمت قصيرة وفترات ارتباك التي لا يمكن فيها للراصد فهم ما يجري.

الصمت

مبادرة

وهناك تطبيق آخر للرصد المباشر يقع ضمن دراسة السلوك الصفي، وقد طور (Flanders,) والمنطاع في الموضع في الموضع في الموضع في المنطاع في المنطاع في المنطاع في المنطاع في المنطلة ولا يجوي أي النين منها عنصراً مشتركا، ويمكن تسجيل كل واحدة منها برقم واحد. والراصدون المدربون قادرون على تسجيل رقم كل ثلاثة ثوان. وبالوسع تحليل سلسلة الأرقام الناتجة بسهولة حيث لا يكون هنا سحل بنسب السلوك اللفظي في كل صنف، فحسب، بل نترود أيضاً بصورة لأنواع السلوك التي سبقت أو تلت أنواع السلوك الأحرى.

لقد قسم فلاندرز حديث المعلم إلى (استحابة) أطلق عليها اسم "التأثير غير المباشر" ثم
"المبادرة" التي أطلق عليها اسم "التأثير المباشر". وفي استقصاء باستخدام أصناف الرصد: درس
المبادرز أثر شكل التأثير غير المباشر لحديث المعلم مقارنة بحديث التأثير المباشر. وقد رصدت
دروس في العلوم الاجتماعية والرياضيات كما قورنت الدروس ذات التعليم غير المباشر الأقصى
مع دروس التعليم المباشر الأقصى حول التحصيل في وحدة تدريس حرى تعليمها خلال الرصد
وكذلك حول الاتجماهات نحو المعلم. لقد وجد فلاندرز أن الفصول الدراسية ذات التعليم
لأقصى المباشر كان أداؤها أفضل في قياسات الاتجاهات والتحصيل. وكان الاستنتاج هو إنه
يمكن أن يتحسن عمل المعلمين في الصف، بتدريبهم على إجراء استخدام أكثر للأصناف غير
المباشرة للسلوك الشفوي.

وفي دراسة صفية أخرى استخدم (Rollins, McCandless, & Thornpson, 1974) رصداً منتظماً قبل وبعد فترة التدريب التي تعلم فيها المعلمون حيث تم تشجيعهم على استخدام إجراءات التعزيز الإيجابية. وأجريت حالات الرصد لتحديد المدى الذي يستخدم فيه المدرسون التعزيز الإيجابي وأثره على سلوك التلاميذ. وقد أنجز الرصد في فترات مدة كل منها حمس دقائق: خلال الفترة الأولى، جري عد أنواع سلوك التعزيز الإيجابية والسلبية للمعلم. وتم إجراء عد أنواع السلوك المشتت لدى التلاميذ خلال الفترة الثانية، أما خلال الفترة الثالثة. فقد تم رصد أنواع السلوك المقطلة التلاميذ. لقد وحد الباحثون أن المعلمين الذين تدربوا قد أبدوا تعزيزات ليجابية بنسبة أربعة أضعاف لكل طالب كما استخدموا عقوبات أقل نما فعل المعلمون في أيواع السلوك المشتت وزيادة في أنواع السلوك اليقظ. وعلاوة على ذلك، حصل التلاميذ في أنواع السلوك التعريبية على معدل متوسط كسب أعظم في درحات اختبار القراءة مساو لأكثر من أشرع السلوك المفقية خداً لتوثيق التغيرات في أنواع السلوك المختفية القراءة مساو لأكثر من أنواع السلوك المختفية المناهة حداً لتوثيق التغيرات في أنواع السلوك المختفية القراءة مساو لأكثر من أنواع السلوك المختفية المناهية المناهد المناهد المناهد المتخلس التلاميذ المعدى التلاميذ المحدودة المناه حداً لتوثيق التغيرات في الواع السلوك المغين النار المناهد ا

تقييم الرصد المباشر Evaluation of Direct Observation

نستطيع في إطار الرصد المباشر الحصول على سجل بالسلوك الفعلي لدى الأشخاص في أوضاع طبيعية. وهذا أسلوب قيم بشكل حاص، إذ يمكن استحدامه مع الأطفال الصفار جداً ممن لا يستطيعون الاتصال عبر اللغة. إن الرصد المباشر، على أية حال، إجراء باهظ التكاليف بسبب الزمن المطلوب للراصد. وعلاوة على ذلك، هناك دوماً احتمال أن يغير وجود الراصد سلوك الفرد. وقد تستخدم شاشات ذات رؤية باتجاه واحد في بعض الأوضاع للتغلب على هذه المشكلة. وقد وجد في العديد من الحالات أنه بعد رد الفعل الأولى، يعير الأشخاص المرصودون انتباها قلهلاً للراصد، وخصوصاً من يعمل بصورة غير فضولية. ويتطلب الراصدون تدريباً واسعاً كي بصبحوا كفوين في معرفة ما يرصدونه وكيفية التعامل مع حالات الرصد.

حالات الرصد المبتكرة / المخططة Contrived Observations

في حالات الرصد المبتكرة يرتب الباحث لرصد الأشخاص في أوضاع شبيهة بالأوضاع الحقيقية. وترتب الظروف كي يتم الحصول على أنواع السلوك المرغوب.

إن أحد أشكال الرصد المبتكر هو الاختيار الموقعي (أأ). والمثال التقليدي لهذا الاختيار ورغم أنه لم يسمى بهذا الاسم في ذلك الوقت - قد استحدم في سلسلة من الدراسات التي قام بما (CEI). لقد صممت هذه الاختيارات لاستخدامها في دراسة نمو السمات السلوكية كالنزاهة، والضبط الذاتي، الاختيارات لاستخدامها في دراسة نمو السمات السلوكية كالنزاهة، والضبط الذاتي، والصدق، والتعاون. وقام هارتشورن وماي يرصد الأطفال في نشاطاقم المدرسية الروتينية إلا ألهما قاما أيضاً بترتيب بعض المواقف للتركيز على سلوك محدد. فمثلاً، عرضا على الأطفال ممفردات واختيارات قراءة، وجمعا الاختيارات، ودون معرفة الأطفال عملا على نسخ أجوبتهم، وبعدئذ أعطى الأطفال مفاتيح الأجوبة وطلب منهم تسجيل الدرجات على أوراقهم الأصلية. والفرق بين الدرجات التي قدمها الأطفال والدرجات الحقيقية المستحصلة من الأوراق المنسيحة قد وفرت مقياساً للشش.

وفي اختبار آخر طلب إلى الأطفال وضع علامة في كل من عشر دوائر صفية وضعت بشكل غير منتظم مع إبقاء عيونهم مغمضة. وأشارت اختبارات سابقة تحت ظروف منعت اختلاس النظر، أن درجة، لأكثر من 13 علامة وضعت بالشكل الصحيح في 3 محاولات، كانت مستبعدة جداً. وهكذا فإن درجة أكثر من 13 تم تسجيلها كانت دليلاً على أن الطفل اختلس النظر.

لم يجد هارتشورن وماي عملياً أية علاقة بين الفش في مواقف مختلفة كما في الاختبار أو في ألعاب الفوى. واستنتجا أن استحابات الأطفال كانت محددة بمواقفها – أي أن غش الطلبة اعتمد على نشاط محدد، وتدخل المعلم، ومواقف أخرى، وليس على سمة شخصية عامة.

 ^(*) الاختيار للوقفي (Sinuational test): اختيار يوضع فيه الطالب في موقف عملي فعلي حيث يتم رصد تصرفاته وردود أفعاله- (المراجع)

الخلاصة SUMMARY

إن إحدى الواجبات المهمة لدى الباحين في العلوم السلوكية، تكون في اختيار وألو تطوير أدوات قياس موثوقة تمدف التحديد الكمي للمعلومات البحثية. والاختبارات في البحوث التربية، هي أدوات قياس واسعة الاستخدام، ويعرف الاختبار بكونه مجموعة مثيرات تعرض على شخص محدف الحصول على استحابات يمكن على أساسها تخصيص درجة عددية له. وتعد احتبارات التحصيل أمثلة رئيسية لمثل هذا النوع من الأدوات. وهناك عدة أنواع من احتبارات التحصيل المتيسرة تتأمين متوسطات يمكن استخدامها كأساس للمقارنة. أما احتبار الأداء فيقيس ما يمكن أن يفعله المرء وليس ما يعرفه. واحتبارات الاستعداد أدوات لتقييم الطاقات الفعلية وغير الفعلية للشخص. وتصمم استيانات الشخصية لقياس السمات الشخصية والأداء النموذجي

إن مقابيس الاتجاهات، أدوات لقياس معتقدات ومشاعر وردود أفعال الأشخاص إزاء أشياء معينة. والأنواع الرئيسية لمقاييس الاتجاهات هي مقاييس ليكرت ومقاييس ثيرستون وتمايز المعاني.

وتحدد مقاييس التقدير درجات للتقييمات التي يجريها الأشخاص أو الراصدون فيما يخص مفهومًا معينًا أو شيئًا ذا اهتمام وتستخدم بعدئذ هذه الدرجات لقياس المفاهيم البنائية الضمنية. ومن بين أنواع مقايس التقدير هناك المقياس البياني والمقياس التصنيفي ومقاييس التقدير المقارن.

أما أساليب القياس الاجتماعي فهي أدوات لتقييم مواقف الأشخاص بين أقرائهم. ويمكن من خلال هذه الأساليب تحديد الأفراد المشهورين في المجموعات (النجوم) والمنعزلين والزمر.

لفد تم تطوير عدد من الإحراءات الخاصة للرصد المنظم لسلوك الأفراد كطريقتي رصد مباشر وأخرى لرصد مبتكر.

مفاهيم أساسية Key Concepts

achievement test الحتمار إنحاز / تحصيل aptitude test احتبار استعداد attitude scale مقياس اتحاهات رصد مبتكر / عنطط contrived observation direct observation رصد میاشر error of central tendency خطأ النزعة المركزية error of severity خطأ الصرامة / القسوة خطأ الكرم generosity error

halo effect تأثم / ظاهرة الهالة inventory استسان مقياس ليكرت Likert scale performance assessment تقييم الأداء projective technique الط بقة الاسقاطية scale مقياس / سلّم قياس scholastic aptitude test اختبار الاستعداد الدراسي semantic differential scale سلّم / مقياس تمايز المعاني sociogram مبيان اجتماعي standardized test اختبار مقنون مقياس التقدير الجمعي summated rating scale اختبار Thurstone scale مقياس ثير ستون

غاريس EXERCISES

- ما معنى مصطلح (مقتن) عندما يطبق على أدوات القياس؟
- ما الفرق بين مقاييس التقدير المقارن والمقاييس البيانية والتصنيفية.
 - 3. أدرج بعض مصادر التحيز المألوفة في مقاييس التقدير.
- ما نوع الأدوات التي قد يختارها الباحث بغية الحصول على بيانات حول كل ما يأتي؟
 كمف بشعر طلبة الكلية بشأن تشريع إياحة المارجوانا.
 - ب. إمكانية طلبة السنة النهائية في كلية صغيرة للنحاح في كلية للدراسات العليا.
- جد. معرفة ما إذا كان بوسع طلبة الثانوية في درس الكيمياء تحليل مركب كيمياوي بحمه ل.
- مدى مقارنة الطلبة في مدرسة براون الإجدائية حسب المتوسط القومي في مهارات القراءة.
 - أغاط الإرشاد المفضلة لمجموعة من طلبة السنة الأولى في الكلية.
 - و. مدى أداء طلبة في مسابقة الخطابة.
 - ألولد الأكثر شعبية في صف السنة الأولى للمعلمة سميث.
 - ح. القدرات اللفظية وغير اللفظية لطالب يعاني من عجز في الانتباه.

- ط. المدى الذي يستخدم فيه مدرسو الابتدائية التعزيزات السلبية في الصف وأثر ذلك التعزيز على سلوك الطلبة.
 - ي. المشكلات التي تواجه طلبة الأقليات خلال السنة الأولى في حامعة بحوث كبيرة.
- كيف يشعر الآباء في نظام مدرسي إزاء نقل الصف السادس من الابتدائية إلى المتوسطة.
 - . ما الأداة الرئيسة التي تستخدم في مقياس تمايز المعاني؟
 - 6. ما هي بعض الإجراءات لزيادة دقة أساليب الرصد المباشر؟
- أنشئ مقياس ليكرت ذي الخمسة بنود لقياس اتجاهات المعلمين إزاء تدريس لغة أحنبية في المدرسة الابتدائية.
 - 8. ما هي الميزات الرئيسة لمقياس ليكرث بالنسبة لمقياس ثيرستون؟
 - 9. أنشئ مقياس تقدير بياني من خمسة بنود يكون ذا فائدة لتقييم برنامج بحثي.
- 10. تمثل البيانات التالية تقديرات خصصت لبند واحد من 200 حكم/خبير في إجراء ثيرستون. ما هي القيمة التي ستخصص لهذا البند؟

عدد الحكام	الصنف
صقر	11
صفر	10
صفر	9
30	8
50	7
60	6
34	5
16	4
10	3
صقر	2
صفر	1
200	

11. فيما يلي قيم مقياس لخمسة بنود وضع إشارات عليها طالبان في مقياس ثيرستون احسب درجتي اتجاهاتهما، وفسر الدرجات في إطار مدى التفضيل للاتجاهات والتحديد الواضح ما

ب	1
10.5	5.5
8.2	4.6
7.1	4.1
3.9	3.8
2.8	3.1

ANSWERS 49-41

- يشير (مقنن) إلى أدوات اشتقت من أجلها متوسطات المقارنة وتحقق ثباتها وصدقها كما وصفت توجيهات لتطبيقها ووضع الدرجات.
- إلى الحكم على شخص في مقاييس بيانية وتصنيفية، لا يقوم المقدرون بإجراء مقارنة مباشرة للشخص مع الآخرين. وفي الحكم على شخص في مقياس تقدير مقارن يجب أن يكون لدى المقدر الصنف معرفة بالجماعة التي يقارن بحا الشخص.
- قد يكون المقدرون أقل موضوعية في الحكم على الأشخاص عندما يتأثرون بنزعات مثل تأثير الهالة، أو خطأ الكرم، أو خطأ الصرامة / القسوة، أو خطأ السزعة المركزية.
 - أ. مقياس اتجاهات.
 - ب. احتبار الاستعداد (بحموعة).
 - ح. اختبار الأداء.
 - د. اختبار الإنجاز / التحصيل.
 - ه. استبيان.
 - و. مقياس تقدير (اختبار أداء).
 - ز. أسلوب القياس الاحتماعي.
 - ح. اختبار استعداد أو ذكاء (فردي).
 - ط، رصد مباشر،
 - ي. استبيان.
 - مقياس الاتجاهات.

- يستخدم مقياس تمايز المعاتي لقياس المعنى الدلالي التضميني الذي يلحقه الشخص بموضوع معين.
- كب أن تكون أنواع السلوك للطلوب ملاحظتها عمدة. ويجب تحديد أنواع السلوك التي تقع ضمن صنف معين، كما يجب تطوير نظام للتكميم وتدريب الراصدين لتنفيذ الرصد وفقاً لهذا الإحراء القائم.
 - 7. ستختلف الأجوبة.
- الغائدة الرئيسية هي أن مقياس ليكرت أسهل بناءاً ومن المحتمل أيضا أن يكون أكثر ثقة من مقياس ثهرستون الذي يحتوي على العدد ذاته من البنود.
 - 9. ستحتلف الأجوبة.
 - 6.17 .10
- 11. مع وسط يبلغ 4.2 ووسيط 4.1 يبدي أ اتجاهات مفضلة معتدلة. كما أن خياراته قريبة من بعضها في قيم المقياس نما يوضح النبات. أما وسط ب البالغ 6.5 ووسيطه البالغ 7.1 فيوضح موقفاً غير مفضل قليلاً. أما الانتشار الواسع لقيم المقياس فإلها توضح اتجاها غير محدد بشكل واضح.

الصادر REFERENCES

- Flanders, N.A. (1965). Teacher influence, pupil attitudes, and achievement. (U.S. Office of Education Cooperative Research Monograph). Washington, D.C.: U.S. Government Printing Office.
- Flanders, N.A. (1970). Analyzing teaching behavior. Boston: Addison-Wesley.
- Gronlund, N.E., and Linn, R.L. (1990). Measurement and evaluation in teaching (6th ed.). New York: Macmillan.
- Hart, D. (1994). Authentic assessment: A handbook for educators. Menlo Park, CA: Addison-Wesley.
- Hartshorne, H., and May, M.A. (1928). Studies in the nature of character: Studies in deceit (Vol. 1). New York: Macmillan.
- Likert, R. (1932). A technique for the measurement of attitudes. Archives of Psychology, No. 140.
- Mehrens, W.A., and Lehmann, I.J. (1991). Measurement and evaluation in education and psychology (4th ed.). Fort Worth, TX: Holt, Rinehart and

- Winston.
- Mueller, D.J. (1986). Measuring social attitudes: A handbook for researchers and practitioners. New York: Teachers College Press.
- Osgood, C.E., Suci, G.J., and Tannenbaum, P.H. (1967). The measurement of meaning. Urbana: University of Illinois Press.
- Rollins, H.A., McCandless, B.R., and Thompson, M. (1974). Project success environment: An extended application of contingency management in inner-city schools, Journal of Educational Psychology, 66, 167-178.
- Sax, G. (1989). Principles of educational and psychological measurement and evaluation (3d ed.). Belmont, CA: Wadsworth.
- Stiggins, R.J. (1992). High quality classroom assessment: What does it really mean? Educational Measurement, 11, 35-39.
- Thurstone, L., and Chave, E. (1929). The measurement of attitude. Chicago: University of Chicago Press.
- Urban, J. (1943). Behavior changes resulting from a study of communicable diseases. In Teachers College contributions to education (No. 896). New York: Teachers College Press, Columbia University.
- Wiggins, G. (1989). A true test: Toward more authentic and equitable assessment. Phi Delta Kappan, 71, 703-704.
- Wiggins, G. (1993). Assessment: Authenticity, context, and validity. Phi Delta Kappan, 7,5, 200-214.



الصدق / الصحة والثبات / الاستقرار VALIDITY AND RELIABILITY

أهداف تعليمية INSTRUCTIONAL OBJECTIVES

بعد دراسة هذا الفصل سيكون الطالب قادراً على أن:

- عيز بين الصدق والثبات / الاستقرار.
- 2. يصف ثلاثة أنواع رئيسية للصدق والطرق المستخدمة في تقييمها.
 - 3. يختار نوع الصدق المناسب لأهداف القياس المختلفة.
 - 4. يميز بين الصدق التقاربي وصدق التمييز.
 - 5. يشرح العلاقة بين الثبات ومفهوم أخطاء القياس العشوائية.
 - التربوية والنفسية.
- يصف الإجراءات المختلفة (إعادة الإختيار، الصور المتكافئة، التجزئة النصفية، كودر - ريتشاردسون وأمور أعرى لتقييم ثبات القياس.
 - 8. يحسب معاملات الثبات من بيانات معينة.
 - 9. يعرف الثبات الداخلي للمراقبين ويوضح كيفية حسابه.
 - 10. يطبق معادلة سبيرمان براون لتحديد أثر إطالة الاختبار على ثبات الاختبار.
 - 11. يشرح العوامل المؤثرة على حجم معامل الثبات.
 - 12. يفسر الخطأ المعياري للقياس ويشرح علاقته بثبات / استقرار الاختبار.

يحسب الخطأ المعياري للقياس ويفسر مدى الدرحات.
 يحسب المؤشرات لإيضاح ثبات الاختبار مرجعي الإتقان.

يعتمد البحث دائماً على القياس. وهناك خاصتان مهمتان ينبغي أن تحور عليها كل أداة قياس وهما: الصدق والنبات. ويشير الصدق إلى المدى الذي تقيس فيه الأداة ما يراد قياسه. أما الثبات، من ناحية أخرى، فهو المدى الذي تظل فيه أداة القياس ثابتة في قياس ما تقيس. وبصورة محددة، فإن الصدق والثبات يشيران إلى المعلومات التي تنتجها أداة القياس وليس إلى الأداة ذاتما.

ولغرض السهولة، نتحدث عن صدق وثبات اختبار معين، إلا إن الأكثر دقة هو الحديث عن صدق وثبات درجات الاختبار. ولما كان الاختبار يتصف بالسكون فإن النتائج (الدرجات) تنغير حسب الوضع. فيجب على الباحث أن يستقصي صدق وثبات الأدوات المستخدمة في أية دراسة، ويجب عليه تضمين هذه المعلومات في تقرير البحث. وإن لم يتم الحصول على بيانات الباحث بأدوات صادقة وموثوقة، فستكون لدى المرء تقة ضئيلة بالنتائج أو بالاستنتاجات القائمة على تلك النتائج.

ويعدّ دليل الصدق والثبات مهماً بشكل خاص في البحوث التربوية لأن أغلب القياسات التي نسعى إليها في هذا المحال يتم الحصول عليها بشكل غير مباشر. فالمرء بحاجة إلى تقييم المدى الذي تقيس فيه أداة قياس تربوية أو نفسية ما يراد قياسه بشكل موثوق.

الصدق VALIDITY

الصدق، كما أوضحنا أعلاه، يتعلق عموماً بالمدى الذي تقيس فيه أداة معينة ما يفترض ألها تقيسه. وبعرف الصدق، بشكل أكثر تحديدا، بكونه الصحة والدلالة الهادفة والفائدة للاستدلالات المحددة الناجمة عن درحات الاختبار. ومن الضروري، بصورة مطلقة، أن يأخذ الباحث مسألة الصدق بنظر الاعتبار. فأدوات الاختبار النفسي والتربوي مصممة بحدف تقييم المنافه، مثل التحصيل، والذكاء، والإبداع، والاستعداد، والاتجاهات، كالتي توجد في العلوم المادية لقياس خواص مثل الطول، والحجم، والوزن. فلابد للباحثين من تطوير أدوات غير مباشرة لقياس السمات المعقدة. وتنظوي هذه الأدوات غير المباشرة على اختبارات ومقايس مكونة من عدد من المهام المنتخبة كي تعمل كمؤشرات للمفاهيم البنائية المعقدة. وقد يسأل المرء عن كفاءة مثل هذه الإجراءات غير المباشرة في قياس ما يفترض قياسه. وعلى الباحثين أن يظرحوا أسئلة مثل: هل يسمح هذا الاختبار ما

الصغى للمعلم أن يستدل على المدى الذي حقق فيه الطلبة أهداف المقرر؟ هل يقيس هذا الاختبار حقاً دافعية التحصيل؟ هل يقيس هذا الاختبار صفات أخرى كذلك؟ هل بوسع المناع هذا أن يفصل الأشخاص المبدعين جداً عن الأشخاص الأقل إبداعاً؟ هل بوسع المرء إقامة تبوات مفيدة استناداً إلى الدرجات في اختبار الاستعداد؟ هل هو أداة مناسبة يمكن استخدامها مع جميع الطلبة أم هل ينبغي استخدامها فقط مع بجموعات معينة؟ فمثلاً، ما مدى ملاعمة اختبارات الاستعداد للتنبؤ بالتحصيل الأكاديمي لدى طلبة الأقليات؟ إن جميع هذه الأسئلة تتعلق بدلالة وفائدة الاستناجات التي تستمد من الدرجات – أي صدق الاختبار. أما عملية جمع الأدلة للإجابة على مثل هذه الأسئلة فندعى بالصدق.

إن الصدق يكون دوماً خاصاً هدف معين تستخدم الأداة من أجله. فالاختبار الذي يتمتع بالصدق في وضع محتلف أو يتمتع بالصدق في وضع محتلف أو من أجل هدف ما، قد لا يتمتع بالصدق في وضع محتلف أو صدق الخلال المنافقة في وضع محتلف أو صدق بالنسبة لمدرس التاريخ الذي يؤكد على هذه الأهداف الإدراكية المعرفية في الصف لكنه لن يكون صادقاً بالنسبة لمدرس أخر يؤكد على تعلم التواريخ ومعرفة الوقائع. فالهذف الذي يستخدم لأجله الاحتبار هو كذلك عامل كبير في الصدق. فالاحتبار المقتن لمادة الكيمياء قد يستخدم لقياس تحصيل لهاية السنة في مادة الكيمياء وفي هذه الحالة يكون لدى المرء أسئلة حول ما يقيسه الاحتبار ومدى جودته في القيام بذلك. وقد يستخدم نفس الاحتبار للتبؤ بالتحصيل في مادة الكيمياء في هذه الحالة قد يهتم المرء بالمدى الذي يمكن للاحتبار أن يتنبأ فيه، بالتحصيل المستقبلي. فالأهداف المحتلفة بالمدى الذي يمكن للاحتبار أن يتنبأ فيه، بالتحصيل المستقبلي. فالأهداف المحتلفة بالمعتبارات تتطلب أنواعاً مختلفة من الشواهد لدعم صدق ذلك الاستخدام المعين.

ورغم إن الصدق مفهوم موحد إلا إن هناك أنواعاً من الأدلة يمكن جمعها لدعم الاستدلالات المستمدة من درجات أداة القياس. فالمعايير المعدة من لجنة مشتركة من الجمعية النفسية الأمريكية (APRA) وجمعية البحوث التربوية الأمريكية (AERA) والمجلس القومي للقياس في التربية (NCMB) تصنف أدوات جمع أدلة الصدق في الأصناف التالية: دليل صدق المحتوى، ودليل صدق المعيار، ودليل صدق المفهوم البنائي (الجمعية النفسية الأمريكية، 1985).

الدليل المتعلق بالمحتوى Content - Related Evidence

تستخدم الاختبارات الصفية عموماً لهدف تقييم معرفة ومهارات الطلبة في محتوى محدد. والطريقة المثالية لتحقيق ذلك تكون باستخدام اختبار يتضمن جميع الأسئلة التي يمكن أن تسأل حول المحتوى. ومن الواضح أن مثل هذا الإجراء غير عملي. أما البديل الهيد فهو اختيار عينة من مجال المحتوى الكلي واستخدام هذه العينة كأساس لاستدلالات حول معرفة الطلبة بشمولية المحتوى. ونظراً لأن الاستدلالات تستمد أساساً من عينة من الأسئلة فقط، فإن من المهم أن تكون العينة ممثلة للمحتوى برمته – أي أن تكون عينة صادقة.

وهذا يقودنا إلى مسألة الدليل المرتبط بالمحتوى. ويبين هذا النوع من الدليل المدى الذي تكون فيه عينة بنود الاختبار ممثلة لمجتمع إحصائي محدد، أو بحال المحتوى. وتجمع الأدلة عن طريق اختبار دقيق وناقد من قبل حكام هيراء بمحتوى الاختبار لتحديد العلاقة بين الاختبار والمجتمع المحدد. وينفذ هذا الإجراء من وجهة نظر الاستخدام الخاص للتائج الاختبار.

وبالطبع، فإن المحتمع الإحصائي لمثل هذا المحتوى نظري. ففي الإعداد الفعلى للاختبار ينبغي على المرء أعداد خطة للموضوعات والمهارات والقدرات التي تكون محال المحتوى المراد قياسه جنباً إلى جنب مع إيضاح أهمية كل منها. ويكتب عدد كبير من بنود الاختبار باستخدام هذه الخطة كمرشد. ومن كل صنف في الخطة يمكن أن تستمد بنود الاحتبار بشكل عشوائي على أن يعكس عدد الوحدات الوزن النسبي لذلك الصنف في الكل. فينبغي أن تكون عينة البنود الناتجة ممثلة لمحتمع المحتوى. فمثلاً، قد يتحدد مجتمع المحتوى لاختبار حول الحرب الأهلية بكونه معرفة وفهم موضوعات مثل الأسباب والاستراتيجيات العسكرية والحملات، والشخصيات المهمة والأثر الاقتصادي، والآثار على التاريخ اللاحق، وما إلى ذلك. ولا ينبغي لبنود الاختبار المكتوبة على كل من هذه الموضوعات أن تقيس المعرفة بالموضوع فحسب، بل كذلك الفهم والتفسير والتحليل وأية أهداف إدراكية / معرفية أخرى مؤكدة في المقرر. وينبغي لعدد البنود التي تغطى كل موضوع وكل نوع من الأهداف، أن يعكس التأكيد على ذلك الموضوع وذلك الهدف في المقرر كله. أفترض إن مدرس الأدب الإنكليزي قد أكد على فهم أفكار مؤلفين منتقين وعلى صلة بتلك الأفكار بالقرن العشرين. فإذا احتوى اختبار هذا المدرس على مزاوجة أسماء المألوفين مع أعمالهم واستذكار تواريخ ميلادهم فإن المدرس يخفق في الحصول على عينة ممثلة لنطاق المحتوى، ويكون للاختبار صدق ضئيل في هدفه المقصود وهو قياس فهم أفكار المؤلفين.

ولا يعبر عادة عن الدليل المرتبط بالمحتوى بصورة عددية. وجمع مثل هذا الدليل يستند أساساً وبالضرورة إلى الحكم، وإن مثل هذا الحكم يجب أن يتم بشكل منفصل لكل هدف. وهذا ينطوي على اختبار دقيق وناقد لتحديد ما إذا كان المحتوى والأهداف المقاسة بالاختبار ممثلة لتلك التي يتكون منها مجال المحتوى. وينبغي أن يحدد المرء ما إذا كانت بنود الاختبار ممثل المقرر والأهداف كما هي موضحة في أدلة المناهج والمفردات والنصوص. ولغرض الحصول على تقييم خارجي لصدق المحتوى، ينبغي على واضع

الاختبار أن يطلب من عدد من المعلمين، أو خبراء آخرين، فحص محتوى الاختبار بشكل منتظم وتقييم مدى صلته بمحتمع محدد. فإن أتفق الجميع أن بنود الاختبار تمثل مجال الهيوى بشكل مناسب، فإنه يمكن القول أنه يتمتم بصدق المحتوى، ويجب التشب أيضاً من أن الاختبار خال من تأثير العوامل التي لا علاقة لها بمدف القياس. فمثلاً، قد يود المرء أن يكون لسرعة القراءة والمفردات أقل تأثير ممكن على الأداء في اختبار الرياضيات. فوجود مثل هذه العوامل في اختبار الرياضيات، سوف يقلل من صدقه لأن الاختبار سوف يقيس شيقاً آخر غير ما أريد قياسه. ويعد الدليل الخاص بالمحتوى ذا أهمية خاصة لتقبيم صدق

ويجب على الباحث دوماً أن يستخلص الدليل المتعلق بالمحتوى لصدق أي اختبار يُميني أو اختبار يُميني أو اختبار أيمني ذاتياً أو اختبار تحصيل مقنن سيستخدم في الدراسة. فناشرو الاختبارات يقدمون عموماً دليلاً واسعاً للصدق من هذا النوع. وعلى أية حال، ينبغي التأكيد مرة أخرى أنه قد يكون لاحتبار التحصيل صدق عال بالنسبة لمن وضعه وقد لا يكون له صدق لدى مستخدم آخر، قد يحدد مجتمع المحتوى بطريقة مختلفة. وفقط، مستخدم احتبار التحصيل يمكن له أن يحكم بشكل لهائي على صدقه حسب هدفه.

الدليل المتعلق بالمعيار Criterion - Related Evidence

يين الدليل المتعلق بالمعيار، المدى المدي ترتبط به درجات أداة القياس مع متغير خارجي مستقل (معيار) يعتقد أنه يقيس بشكل مباشر السلوك أو الحاصة المعنية. فحين يستقصي المرء العلاقة بين درجات اختبار الاستعداد / التحصيل الدراسي (SAT) ومعدل نقاط الكلية (GPA) فإنه يستخلص دليلاً متعلقاً بالمعيار لأجل صدق الاختبار. إن المدى التي ترتبط به درجات اختبار الاستعداد بالنحاح في الكلية كما هو مقاس حسب (GPA) هو المدى الذي يكون فيه لاختبار الاستعداد صدق لأجل تنبؤ (GPA).

وكما يوضح الاسم، فإن التأكيد في هذا النوع من الدليل يكون على المعيار وإجراءات القياس المستخدمة للحصول على درجات المعيار, إن اختيار المعيار مهم لنجاح هذا النوع من الاستقصاء. وهناك عدة خواص ينبغي أن يحوزها مقياس المعيار, ولعل أهمها هو "وثاقة الصلة بالمرضوع". فالمرء يجب أن يحكم ما إذا كان المعيار المختار يمثل فعلاً الأداء الناجح للسلوك المعين. فإذا لم يعكس المعيار الحاصة قيد الدراسة فإنه لن تكون ثمة جدوى من استخدامه كأساس لتحقيق صدق على أداة أخرى. ويعتبر GPA مقياساً ذا صلة بالنجاح في الكلية، ويتم اختياره، عموما، كمعيار لتحقيق صدق اختيارات الاستعداد التي تجري لاختيار المتقدمين إلى الكلية، ولتحقيق صدق اختيار مصمم لاختيار بالعين فقد يكون المعيار المناسب هو قيمة المبيعات بالدولار التي جرت في زمن محدد. وقد

يصعب في بعض الحالات إيجاد معايير مناسبة. فمثلاً، كان من الصعب تحديد معايير تستخدم لتحقيق صدق مقاييس تستخدم للتنبؤ بفاعلية المعلم. فمع عدم وجود، وصف متفق عليه لفاعلية المعلم أو طريقة قياس ناجحة لذلك المتغير، فإنه يستحيل عملياً تحقيق صدق أية أداة مصممة لتحديد معلمين مرجوين مرشحين.

والخاصة الثانية لمقياس المعيار هي وجوب الوثوق به. وهذا يعني أنه ينبغي للمعيار أن يكون مقياساً ثابتاً للخاصة على مدار الزمن أو من موقف لآخر. فإن لم يكن المعيار متساوقاً / مستقراً فلا يمكن أن نتوقع ارتباطه بشكل ثابت بأية أداة تنبؤ.

وينبغي أن يكون المعبار "متحرراً من التحير"، أي لا ينبغي أن يتأثر وضع درجات مقباس المعيار بأية عوامل غير الأداء الفعلي الخاص بالمعيار. افترض أن تقدير المراقب هو المعيار المستخدم لتحقيق صدق اختبار لأجل اختيار مرشحين لعمل معين. فلو سمح المراقب للرأي العام حول الشخص أو أي عامل أخر، غير الأداء الفعلي بالتأثير على التقدير، ينبغي على المرء إعطاء تعليمات واضحة عن الخواص المراد تقديرها وكيفية إجراء التقدير، وكلما كان إجراء التقدير موضوعياً كان التحيز قليلاً في المعيار. وثمة مصدر التعدير في المعيار هو "التلوث / الإفساد". فالتلوث يحدث عندما تكون درجة الفرد حسب المعيار متأثرة بمعرفة واضع التقدير بأداة التنبؤ لتقدير الفرد. فمثلاً افترض أن الخديد حسب المعيار متأثرة بمعرفة واضع التقدير بأداة التنبؤ لتقدير الفرد. فمثلاً افترض أن أحداً لديه احتبار الاستعداد الفني يراد تحقيق صدقها باستخدام الدرجات في دروس الفن كمعيار. فإذا كان المدرسون الذين يقدرون درجات أعمال الطلبة مدركين للحرجات الطلبة في احتبار الاستعداد فإن مثل هذا الإدراك قد يؤثر على تقييم المدرسين للطلبة. ويمكن حجب تلوث / إفساد المعيار بعدم السماح للشخص الذي يعطى الدرجات أو التغير اث أن يرى درجات أداة التبوء.

وحالما يتم تحديد المعيار الخارجي، تجمع البيانات التجريبية بغية تقييم العلاقة بين الدرجات على أداة قياس (X) وعلى معيار (Y). وتعرض الأداة المراد تحقيق صدقها على جموعة من الأفراد يمثلون أولفك الذين سيستخدم القياس عليهم. وتوضع درجات الأفراد حسب أداة التنبؤ (X) جانبا، ولا تستخدم لاتخاذ أية أحكام قد تؤثر على الأحداث التالية لهذه المجموعة المحددة بغية تجنب إفساد درجات المعيار. وعندما تتوفر بيانات المعيار (Y) في وقت تال نعود للاختبارات الأصلية ويتم دراسة الترابط بين درجات الاعتبارات مع درجات المعيار. إن معامل الارتباط الحاصل بين هاتين المجموعتين من القياسات يدعى "معامل ارتباط الصدق" (ويت) وهو يوضح مدى دقة تنبؤ درجات الاعتبار (X) بالمعيار (Y)، وكلما كان (ريم) كبراً كان تنبؤ الاحتبار أدق.

إن مثالاً عن هذا الإجراء حدث في تحقيق صدق اختبار الاستعداد الدراسي (SAT).

ففي دراسات متعددة حري اختبار (SAT) على عدد كبير من طلبة الصفوف المنتهبة في المدارس، وتم تنحية الاعتبارات جانباً حتى أكمل الطلبة السنة الأولى من الكلية. وحينذاك تم دراسة الترابط بين درجات SAT ومعدل نقط GPA السنة الأولى (المعيار) بغية الحصول على معامل صدق الاحتبار. ونظراً لأنه تبين في دراسات متكررة أن SAT بمتلك صدقاً مفيداً متعلقا بالمعيار، فإنه يستخدم الآن بشكل روتيني للتنبؤ بالأداء في الكلية. فطلبة الثانوية عادة ما يأخذون احتبار SAT علال سنتهم المنتهبة ويقدمون الدرجات إلى الكليات. ويقوم مسؤولو القبول في الكلية المدركون لصدق SAT التنبؤي بفحص الدرجات والمدرجات والمدرجات المنافقة قرارات القبول استناداً إلى درجات SAT، ولو حزئياً على الأقل. فكلما كانت درجات SAT على الأقل. فكلما كانت درجات SAT على ارتباط درجات SAT مع بعض مقايس التحصيل في المدرسة الثانوية الأخيرة في المدرسة الثانوية الأخيرة أي المدرسة الثانوية الأخيرة إن ارتباط درجة SAT ومرتبة السنة الثانوية الأخيرة. إن ارتباط درجة SAT ومرتبة السنة الثانوية الأخيرة في الكلية بشكل أكثر دقة من أي من المقياسيين فحسب.

إن إحدى الطرق الجيدة لعرض الدليل المتعلق بالمعيار لصدق الاحتبار تكون استخدام "جدول النوقع". فجدول التوقع هو شبكة ذات طريقين تدرج فيها درجات الاحتبار (أداة التنبؤ التبيؤ) على محور عمودي وتدرج درجات المعيار على محور أفقي. فدرجات أداة التنبؤ والمعيار تجمّع في أصناف، ويبين الجدول لكل من أصناف أداة التنبؤ نسبة الأشخاص الذي يقعون في كل صنف للمعيار. ويعرض جدول التوقع احتمال تتاتج المعيار المختلفة للأشخاص الذين تعطى درجات أداة التنبؤ لهم أو لجال من هذه الدرجات. إن مثال التوقع الافراضي على البيانات المتراكمة مبين في الجدول 8.1.

الجدول 8.1 مثال عن جدول التوقع

الدرجة الكلية في SAT	معدل نقاط السنة الأولى (GPA)		
	0.0-1.9	2.0-2.9	3.0-4.0
1350 أو أعلى	0	6	94
1230 - 1349	2	40	58
1140 - 1229	9	56	35
1050 - 1139	20	60	20
970 - 1049	35	50	15
900 - 969	50	45	5
840 - 899	52	44	4.
780 - 839	56	42	2
779 أو أقل	65	33	2

يمكن للمرء باستخدام حدول التوقع تقييم كل GPA محتمل للطالب بالاستناد إلى اللارجة الكلية في SAT مثلاً، يبين الجدول أن \$50 من الطلبة الذين حصلوا على درجة كلية (1200) في السنة الأولى مقداره (0.3) أو كلية (1200) في السنة الأولى مقداره (0.3) أو أعلى، وأن (\$60) كان لهم GPA بين (0.2) و (\$2.9) وأن (\$60) كان لهم GPA بين (\$2.0) وأن (\$60) كان لهم GPA تكون الفرص هي أفل. ومكذا بالنسبة للطالب الذي حصل على (1200) في اعتبار SAT تكون الفرص هي (\$2.0) وأن (\$0.0) أو أعلى، وفي (\$60) من (\$10) سيكون (\$2.0) أو أقلى، وفي (\$60) من (\$10) سيكون (\$2.1) أو أقل. وبدمج الأصناف يمكن الفول إن الفرص هي 91 من (\$100) سيكون (\$2.1) أو أقل. وبدمج الأصناف يمكن (\$2.0) أو أعلى. وفي (\$60) من (\$2.0) مقداره (\$2.0) أو أعلى هو فقط (\$2.0) من (\$2.0) بينما فرص الحصول على GPA من (\$2.0) أو أقل هي (\$60) من (\$2.0).

ويعد الدليل المتعلق بالمعيار جوهرياً للاحتبارات المستخدمة لأهداف الاحتبار والتصنيف. وقبل استخدام احتبار معين للاحتبار يجب أن يكون لدينا دليل على أن بوسع الاحتبار أن يتنياً فعلاً بالأداء حسب معيار محدد. والسؤال الأساسي هو: ما مدى الدقة التي يمكن التنبؤ فيها بالأداء المعياري (الأداء وفقاً للمعيار) من درجات الاحتبار و وسواء كانت هذه عالية أو متدنية، مفيدة أم غير مفيدة، فإن الأمر يعتمد على السياق الذي يستخدم فيه الاحتبار. وقد يكون معامل الارتباط البالغ (0.40) مفيداً حداً في الحالات التي لا تتوفر فيها أداة سابقة للتنبؤ. وفي حالات أخرى قد يعتبر معامل الارتباط البالغ وشكل عام فإن للأداة صدقاً "مفيداً" كوسيلة للاحتيار إذا بين الدليل أن معامل ارتباط وبشكل عام فإن للأداة صدقاً "مفيداً" كوسيلة للاحتيار إذا بين الدليل أن معامل ارتباط الأداة بالمعيار أعلى من الأدوات المنافسة. ويتطلب تجميع الدليل المتعلق بالمعيار من أجل صدق الاحتبار، الوقت والصبر. وفي بعض الحالات يكون من الضروري الانتظار لعدة سنوات لتحديد ما إذا كان الأداء في مفياس معين مفيداً للتنبؤ بالنجاح في المعيار.

ويمكن التمييز بين تصميمين للحصول على الدليل المتعلق بالمعيار: الدراسات التنبؤية والدراسات المتنبؤية بين درجات الاختبار والمعيار، غير الدراسات المتنبؤية بمن المتعاد ويهتم كلاهما بالعلاقة التحريبية بين درجات المعيار. فالدراسة التنبؤية بجمع المناصات حول معامل الارتباط بين درجات الاختبار والمعيار الذي يحدث في وقت مستقبلي. وتجمع الدراسة المتزامنة المعلومات حول معامل الارتباط بين درجات الاختبار ومقياس المعيار المتيسر في ذات الوقت. فمثلاً، قد تنظر الدراسة المتزامنة إلى العلاقة بين درجات اختبار القراءة الذي يجري في لهاية الصف الرابع، ودرجات المعلمين للأفراد ذاتهم درجات المعامل الارتباط بين الدراسة معامل الارتباط بين

درحات الاختبار ذاقا ودرحات الطلبة التي يتم الحصول عليها في مادة القراءة للصف الحامس. ويفضل الدليل التنبؤي عموماً في تحقيق صدق اختيار الاختبارات في التربية أو الصناعة، بينما تفضل الدراسات المتزامنة عموماً في اختبارات التحصيل والاختبارات المصممة لقياس المفاهيم البنائية أو الاختبارات المستخدمة في المصادقة / الإشهاد أو التشخيص.

ونظراً لأن معامل الصدق هو معامل ارتباط، فإن حجمه سوف يتأثر بالعوامل نفسها التي توثر على أي معامل ارتباط – أي خطية العلاقة بين الاختبار والمعيار ومدى الفروقات الشخصية في المجموعة.

الدليل المتعلق بالمفهوم البنائي Construct - Related Evidence

يركز الدليل المتعلق بالمفهوم البنائي على درجات الاختبار كمقياس لسمة نفسية أو مفهوم بنائي. لنتذكر من الفصل الأول أن المصطلح (Construct) يشير إلى شيء ما لا يقاس بشكل مباشر بل بما يفسر أثاراً يمكن ملاحظتها. فالمفهوم البنائي "النضج الاجتماعي" قد (بني) لتفسير أنماط سلوك مرصود، فالنضج الاجتماعي، لا يمكن قياسه بشكل مباشر، إلا إن العديد من أنواع السلوك التي نعتقد ألها مظاهر هذا المفهوم البنائي يمكن وصفها وقياسها. وأن مجموع هذه القياسات يمكن أن يمدنا بقياس غير مباشر للمفهوم البنائي المحرد وهو "النضج الاجتماعي". وبعض الأمثلة المألوفة الأخرى للمفاهيم البنائية هي القلى، والذافعية، والقدرة الاستدلالية، والتفكير الناقد، والاستعداد في عدة بحالات، والاستعداد في عدة بحالات، والاستعداد في عدة الحالات، والاستعام القرائي، ومفهوم الذات.

لقد دمج الناس أو أنشاؤا عبر التاريخ تجريدات أكثر تعقيداً من مفاهيمهم. فتماماً كما يجمع طفل قطعاً في لعبة غير متقلة يسميها "حصاناً" أو "رحلاً" كذلك يبتدع الناس مفاهيم بنائية أقل تعقيداً في أنماط هادفة. وجاء حافز تحقيق صدق المفهوم البنائي من نظرية الشخصية وحاجة الباحثين لطريقة تُحقّق صدق الأدوات المستخدمة في تطوير النظرية. ولا تركز أدلة المختوى أو الأدلة المتعلقة بالمعيار بشكل مباشر على المفهوم البنائي الذي يجرى قياسه بالاعتبار. والحدف من استخلاص دليل المفهوم البنائي النفسي الذي يجرى قياسه بالاعتبار ومدى جودة قياسه.

تجمع دراسات المفاهيم البنائية أساليب منطقية وتجريبية. وأحد مظاهر الأسلوب المنطقي هو السؤال حول ما إذا كانت العناصر التي يقيسها الاختبار هي العناصر التي تكوّن المفهوم البنائي. مثلاً، حين ابتكر دول (Doll, 1935) مقياس فاينلاند viciendلنضج الاجتماعي فإنه عرف المفهوم البنائي "النضج الاجتماعي" بكونه مجموعة

عناصر تبادلية الترابط هي مساعدة الذات، والتوجيه الذاتي، والتحرك والمهنة، والاتصال، Buros والعلاقات الاجتماعية. إن من يراجعون الطبعة المنقحة الأولى للاختبار في كتاب Buros بعنوان (الكتاب السنوي للقياسات العقلية، 1949) يميلون إلى الاتفاق بأن هذه العناصر هي مظاهر للمفهوم البنائي يجب دبحها في اختبار النضج الاجتماعي. ويكون هناك أحيانا عدم اتفاق حول ماهية عناصر المفهوم البنائي. فمثلاً، إذا ظن أحدهم أن المفهوم البنائي سوف يتوقع إن مثل هذه المهارات يمكن الفرد من مواكبة بيئية أكاديمية، فإنه سوف يتوقع إن مثل هذه المهارات يمكن قياسها في اختبار ذكاء. ولو عرف أحدهم "الذكاء" كمجموعة مهارات لا ترتبط بالبيئات المدرسية أكثر من بيئات أخرى فإنه سوف لن يرغب بدمج المهارات المدرسية الخاصة، في الاختبار.

وثمة مظهر آخر للأسلوب المنطقي ويكون بالمعاينة المدققة للبنود لتحديد ما إذا كانت تبدو مناسبة لتقييم عناصر المفهوم البنائي. ففي معيار فاينلاند، مثلاً، يُسأل والله طفل بعمر السادسة ما إذا كان طفله يستخدم الزلاجات والزحافة والعربة (المهنة) وينهم إلى النوم دون مساعدة (المساعدة الذائية) ويطبع كلمات بسيطة (الاتصال) ويلعب ألعاباً بسيطة (حركة) ويكون موضع ثقة عندما يكون لديه نقود (توجيه ذائي). وتبدو هذه الأسئلة مناصبة لقياس عناصر النضج الاجتماعي. فلو تضمن الاختبار الأصلي أسئلة تتعلق بتفضيل الطفل لبعض الأغذية أو ما إذا كان يستخدم يده اليمني لأمكن استبعاد مثل هذه البنود لأنها لا ترتبط بصورة مباشرة بالعناصر الخاصة بالمفهوم البنائي.

وتجمع البيانات التجريبية كدليل. فداخلياً، لا بد أن تكون العلاقات ضمن الاختبار كما يتنبأ بما المفهوم البنائي، وخارجياً، لا بد أن تكون العلاقات بين درجات الاختبار والملاحظات الأخرى متفقة مع المفهوم البنائي. لقد كان (دول) قادراً على إيضاح إن درجات فاينلاند للمهنة، والمساعدة الذاتية، وما إلى ذلك كانت مترابطة إيجابياً مع بعضها. وقد قدمت هذه الملاحظات الدعم الداخلي للنظرية التي تنص على أن مفهوم النصح الاجتماعي يتكون من عناصر داخلية مترابطة بالتبادل وقدمت الدليل بأن مقياس فاينلاند كان ناجحاً في قياس هذه العناصر المترابطة تبادلياً.

فإذا كانت علاقات العناصر في اختبار معين هي غير ما تنبأ بما المفهوم البنائي، فعندئذ إما أن يكون المفهوم البنائي، ذاته، غير مناسب أو إن الاختبار أخفق في قياس العناصر المتضمنة بالمفهوم.

مثلاً، قد ينوي أحدهم قياس المفهوم البنائي "الغريزة الاجتماعية البيولوجية" أولاً بافتراض أن المفهوم مكون من عناصر مترابطة بالتبادل: 1) إرادة البقاء، 2) إرادة الإنجاب، 3) رغبة اختيار القرين السليم، 4) رغبة التضحية بغية تعزيز البقاء فقط لأطفاله وأقرب أقربائه. فإذا وحد المرء – عند بناء وإجراء الاختبار – إن هذه العناصر غير مترابطة بشكل إيجابي، فسوف يستنتج إن المقياس يفتقر إلى صدق المفهوم البنائي، ولذا ينبغي مراجعة الاختيار أو المفهوم البنائي ذاته.

وينبغي أن تكون درجات الاختبار مترابطة مع مقاييس خارجية بطريقة تتفق مع المفهوم. وقد وضح (دول) وآخرون أن الدرجات على مقياس فاينلاند تترابط فعلاً مع العمر الزمني، والعمر الذهني، ومع التقييمات المستقلة للنضج الاجتماعي. وعليه يمكن القول أن الدرجات على مقياس فاينلاند توضح العلاقات مع المقايس الخارجية التي ينبغي توقعها في مقياس للنضج الاجتماعي الذي يتمتع بالصدق لقياس المفهوم البنائي.

ولابد أن يكون فياس مفهوم بنائي معين، مستقلاً قدر الإمكان عن قياسات المفاهيم البنائية الأخرى. فمثلاً، إذا طورنا اختباراً مصمعاً لقياس مهارات حل المسائل الحسابية ووجدنا أن درجات هذا الاختبار مرتبطة حداً مع درجات اختبارات القراءة، فإننا سوف نستنج بأننا طورنا اختباراً آخر للقراءة بدلاً من اختبار حل المسائل الحسابية ذاته. وربحا يتعذر تطوير اختبار لحل المسائل الحسابية غير المترابط تماماً مع القراءة. وعلى أية حال، إذا كان لدينا اختباران متنافسان لحل المسائل الحسابية ودرسنا ارتباطهما مع اختبار للوساب، (٣-0.5) إلا إن أحدهما مترابط مع اختبار للقراءة (\$-2.6) والآخر مترابط مع اختبار القراءة (\$-2.6) مأننا سوف نحكم على الأخير بأن له صدق أكبر في قياس حل المسائل الحسابية لأنه أكثر استقلالاً عن القراءة.

الطرق المستخدمة في استخلاص الدليل المتعلق بالمفهوم البنائي

Methods Used In Gathering Construct-Related Evidence

ليس هناك طريقة واحدة مستخدمة لاستخلاص الدليل المتعلق بالمفهوم البنائي لاختبار ما. فأي دليل له تأثير على معنى أو فائدة الدرجات، يكون مناسباً. ونعرض فيما يأتي بعض الأساليب المألوفة المستخدمة في استخلاص الأدلة المتعلقة بالمفهوم البنائي.

العلاقة مع مقاييس أخوى: ناقش (Messick, 1989) استحدام تقارب المؤشرات للمفهوم البنائي وكذلك قابلية التمييز عن مفاهيم بنائية أخرى. و "التقارب" يعني أن المقياس مترابط مع مقاييس أخرى يفترض ألها مؤشرات صادقة لذات المفهوم البنائي. فالمرء يبحث عن تقارب مؤشرات للمفهوم عن طريق السعي وراء مقاييس أخرى، ينبغي أن يترابط المفهوم نظرياً ها، ويبين بعد لذ كيفية ترابطها. فلابد لاختبار الاستدلال الرياضي أن يترابط مع الدرجات في مادة الرياضيات. فإذا ارتبط الاحتبار بشكل كبير مع درجات الرياضيات فإن هذا دليل على التقارب.

ومع ذلك، فإن تقارب المؤشرات ليس بالدليل الكافي. فقد أشار ميسك إلى الحاجة

لدليل يمكنه تمييز المفهوم البنائي تجريبياً عن المفاهيم الأعرى. ولأجل إقامة قابلية التمييز يبحث المرء عن دليل يبين أن المفهوم البنائي لا يترابط حوهريًا مع أدوات معروفة لقياس مفاهيم بنائية أخرى مختلفة، أي أن المرء يحدد المقاييس التي لا يُنبغي أن يترابط المفهوم البنائي معها بشكل جوهري. فلابد لاعتبار الاستدلال الرياضي أن يتمتع بترابط متدن مع اختبار القراءة لأن القراءة، هي متغير لا علاقة له في اختبار الاستدلال الرياضي. فإذا وحمد ترابط متدن بين اختبار الرياضيات واختبار القراءة فإن ذلك سيكون دليلاً على قابلية التمييز. وبالطبع، فإن ارتباط متدنيا أو صفراً مع أي مفهوم بنائي لن يكون دليلاً مناسباً. فلابد للمفهوم البنائي المستخدم أن يمثل على الأقل بعض المظاهر المحتملة للمفهوم البنائي قيد البحث. وبينما قد يكون من المعقول اختيار القراءة كمقياس لا ينبغي أن يترابط معه اختبار الاستدلال الرياضي بشكل حوهري فإنه لا حدوى من ربط درحات الرياضيات مع رمى الكرة لتقديم دليل متعلق بالمفهوم البنائي. وقد يساعد التفكير بمقياس للمفهوم البنائي المعني كممثل لنقطة على فترة متصلة للمفهوم المعني ومفاهيم بنائية للتقارب والتمييز كنفاط أخرى على الفترة المتصلة ذاتما. مثلاً، يتوقع من مقياس الاحتلاط الاحتماعي أن يترابط بشكل إيجابي مع مقياس الانبساط النفسي (التقارب)، وبشكل سليي مع مقياس الإنطواء (التمييز). ولمناقشة أكثر اكتمالا لدور التّقارب والتمييز كأدلَّة علىّ المفهوم البنائي المقاس، ندعو القارئ إلى الرجوع إلى مقالة (Compbell & Fiske, 1959) القديمة.

وثمة مظهر آخر لطريقة الترابط لجمع الأدلة هي التحليل العاملي. والتحليل العاملي والتحليل العاملي هو طريقة إحصائية لدراسة الترابطات المتبادلة بين مجموعة من درجات اختبارات بغية تحديد عدد العوامل (المفاهيم البنائية) المطلوبة لتفسير هذه الترابطات المتبادلة. وتقدم الطريقة كذلك معلومات عن العوامل التي تحدد الأداء في كل احتبار وكذلك النسبة المعوية للتباين في درجات الاختبار التي تفسرها العوامل فلمرء يهذأ بعدد كبير من المقايس المختلفة وبفحص الترابطات بينها وإيجاد تلك المقايس التي تتماشي (ترابط) مع بعضها، قد يقلص المرء من العدد الكبير للدرجات إلى عدد أصغر من العوامل التي يجرى قياسها وتعد أساساً لها. ولا توضع الترابطات الاحتبارات التي تقيس العامل ذاته، فحسب، بل كذلك مدى قياس ذلك العامل. وبفحص محتوى الاختبارات التي تترابط مع العامل نفسه يمكن للمرء أن يستدل طبيعة المفهوم البنائي المقاس.

دراسات تجريبية: قد يفترض أن درجات الاختبار تنفير عندما يتم إدخال أنواع معينة من المعالجات التجريبية. فمثارًا في إضفاء الصدق على مقياس القلق، قد يفترض المرء أن الدرجات على المقياس سوف تتغير عندما يوضع الأشخاص في موقف مثير للقلق. وإذا حرى تفعيل القلق في تجربة ضابطة^(ه) وتغيرت الدرجات الناتجة في مقياس الفلق بالطريقة المتنبأ لها، فسوف يكون لدينا دليل ما بأن المقياس يقيس القلق، فعلاً.

مقارنة درجات مجموعات محددة: يمكن لنا استخدام بحموعات معروفة مسبقاً باختلافها والافتراض بأن الدرجات حسب الأداة المعنية سوف ثميز بجموعة عن أخرى. وقد يتوقع المرء أن الدرجات في احتبار الاستعداد الموسيقي سوف ثميز بين الطلبة المسحين حالياً في مدرسة الموسيقي وبجموعة ما من طلبة الكلية. وبصورة ثمائلة إذا أمكن الشمييز بين الميكانيكيين وغير الميكانيكيين على أساس درجاقم في احتبار الاستعداد الميكانيكي فإن ذلك سوف يقدم دعماً لصدق الاحتبار باعتباره مقياساً للاستعداد الميكانيكي وإذا قاس استبيان التوافق النفسي، فمن المتوقع لدرجات الإستبيان أن ثميز بين الميكانيكي وإذا قاس استبيان التوافق النفسي، فمن المتوقع لدرجات الإستبيان أن ثميز بين المحموعات المحدقة المستخدمة للمقارنة في دراسات الصدق هي مجموعات ربعود للعمر أو الجنس) أو المقادير مختلفة من التدريب في بجال معين له علاقة بالمفهوم البنائي المحني ورجات الاحتبار فسيكون لدينا دعم لصدق الاحتبار فاعتباره مقياساً للمفهوم البنائي المحني.

التحليل الداخلي للاختبار: تفحص طريقة التحليل الداخلي للاعتبار، ذاته، وتجمع معلومات عن محتوى الاختبار والعمليات المستخدمة في الاستحابة على بنود الاختبار والعمليات المستخدمة في الاستحابة على بنود الاختبار والمترض البيانات من الدراسات المتعلقة بالمحتوى معلومات مناسبة حول المفهوم البنائي المقاس بالاختبار على عينة منه، قد يتوفر بعض الفهم لطبيعة المفهوم البنائي الذي يجرى فياسه بالاختبار .فمثلاً إذا كان لابد من تحديد مجتمع سلوكي لاختبار استدلالي عن طريق وصف القدرات التي يجرى تكوين عينتها عن طريق الاختبار (كالقدرة على فهم المنشائهات الكمية واللفظية) فإننا تحصل على بعض من الفهم حول صدق الاختبار.

وقد يبحث المرء في العمليات العقاية والمهارات التي يستخدمها الأشخاص لدى الاستجابة لبنود الاختبار. فمثلاً، قد يطلب من الطلبة "التفكير بصوت عال" حينما يعملون خلال اختبار التفكير اللفظي، وقد يكشف مثل هذا الإجراء بأن الاختبار يقيس قدرة الاستدلال هذه كما يزعم، أو قد يكشف أن عوامل أخرى كالمفردات أو استيعاب القراءة يتم قياسها.

 ^(*) النحربة الضابطة (Controlled Experiment): تجربة يجرى بموجبها ضبط المتغيرات المستقلة وتغيير
 المتغيرات التابعة أثناء سير التحربة (قاموس التربية - الحولي) - (المراجع)

وينبغي البحث في تجانس محتوى الاحتبار بغية التأكد ما إذا كان الاختبار يقيس سمة أو صفة واحدة. إن قياسات التوافق / الثبات الداخلي كمعامل ارتباط ألفا أو معامل ارتباط كودر – ريتشاردسون تقدم دليل التجانس. وستناقش هذه المقايس في حزء تال من هذا الفصل. وتقدم مقاييس التحانس دليلاً متعلقاً بالمفهوم البنائي إذ ألها تساحد في وصف المدى الذي تقاس عنده سمة أو مفهوم بنائي واحد. ومع ذلك، فإن بيانات الاختبار الداخلي غير كافية أبداً، لإضفاء الصدق على الاختبار. فنحن نحتاج إلى بيانات خارجية بغية تحديد ما يقيسه الاختبار.

إسهام الدراسات المتعلقة بالمفهوم البنائي

Contribution of Construct-Related Students

يعد هذا النوع من الدراسات الأكثر شمولاً، لأنما تصنف صلة المحتوى وتمثيله وكذلك النائل المتعلق بالمعبار. وتعد الطريقة المتعلقة بالمفهوم البنائي الصدق الاحتبار مهمة لأنما تركز الاهتمام على دور النظرية في بناء الاحتبار والحاحة إلى صياغة فرضيات يمكن بحثها كجزء من عملية تحقيق الصدق.

وحنى إذا لم يتضمن الأمر نظرية محددة بشكل، مباشر فإن هذه الطريقة تؤكد على الحاجة إلى ربط المفهوم البنائي المعين باختبار معين في إطار مفاهيم يحدد معنى المفهوم البنائي ويميزه عن المفهوم البنائي ويميزه عن المفهوم البنائي الارتباط مع المتغيرات الأخرى. وهكذا يمكن للباحث أن يجمع البيانات من مختلف المصادر لتقليم الإسناد لصدق اختبار المفهوم البنائي.

مقارنة مصادر الدليل من أجل الصدق

Comparison of The Sources of Evidence for Validity

إن تنوع أدلة الصدق تكمل بعضها ببعض وتتعلق جميعها حوهرياً بالتفسيرات المناسبة لمعنى الدرجات وكيفية استخدامها. ولهذا السبب يأتي إدراك الصدق كمفهوم موحد.

أفترض إن مدرساً أراد بناء اختبار قراءة يستخدم مع الصف السادس. فما نوع الدليل الذي ينبغي على المدرس استخلاصه لدعم صدق استخدامات الاختبار؟ فإذا كان المدرس هذا الاختبار، التوصل لإجراء استناحات عن تحصيل القراءة، فإن المدرس سيتخذ أول قرار حول مجتمع المحتوى الذي ستؤخذ عينة منه. وبشكل خاص، يتم تحديد الكتب المقررة، ومواد القراءة الحارجية، والتمارين الصفية وما إلى ذلك. ويتم اختيار عينات من هذا المجتمع بطريقة تضمن تكوين عينة مختلة للمحتوى كله ولأهداف المقرد. كما سيطلب من مدرسين آخرين إجراء الحكم الخاص بكفاية المحتوى للهدف المقصود.

ويستخلص الدليل حول العلاقة بين درجات الطلبة في الاختبار وأدائهم حسب معيار مناسب. وبمكن إجراء دراسة متابعة لتحديد ما إذا كان هناك ارتباط بين درجات الاختبار هذه وتحصيل القرائي في الصف السابع. ويقدم الارتباط العالي دليلاً على أن لاختبار القراءة صدقاً في التنبؤ بتحصيل القراءة في الصف السابع. كما يمكن الحصول على دليل إضافي عن طريق ترابط درجات الاختبار مع درجات الطلبة في درس القراءة أو مع درجات الطلبة في درس القراءة أو مع درجات احتبار قراءة مقنن صادق.

ولغرض استخلاص دليل الصدق المتعلق بالمفهوم البنائي، يحاول المدرس تحديد ما إذا كانت الفرضيات الخاصة بطبيعة كفاءة القراءة مسندة بأداء الطلبة في الاختبار. وسوف تتم دراسة الفروقات في أداء ذوي الدرجات العالية مقابل ذوي الدرجات المتدنية، كما ستجرى محاولة لتحديد ما إذا كانت لأداء الاحتبار صلة بنظرية لتدريس القراءة وما إلى ذلك. وهناك طريقة أخرى تنطوي على دراسة تقارب درجات القراءة مع متغيرات أخرى. إن قياس الثبات / الاتساق سوف يوضح ما إذا كان الاحتبار يقيس مفهوماً بنائياً واحداً. إن خلاصة لجميع أنواع الأدلة أعلاه سيوضح مدى ملاءمة وفائدة الاستنتاجات من درجات احتبار القراءة، ومن ثم صدق الاحتبار، ويلخص الجدول (8.2) دليل الصدق المتعلق بالأغراض المحتلفة للاحتبارات.

الجدول 8.2: صدق اختبار قراءة لأغراض مختلفة

أسئلة تطرح	مثال	نوع الدليل
ما مدى قيام الاختبار باختبار ما جرى	احتبار تحصيل في قراءة	المحتوى
تعليمه؟	للصف السادس	
ما مدى قيام الاختبار بالتنبؤ حول تحصيل	اختبار استعداد للتنبؤ	المتعلق بالمعيار:
قراءة الصف السابع؟	بالأداء في قراءة الصف	دراسة تنبؤية
	السابع	
ما مدى توافق الاختبار مع ملاحظات	الحتبار لتحديد أطفال ما	المتعلق بالمعيار:
أخرى للأطفال؟	قبل المدرسة المعرضين	دراسة متزامنة
	للخطر	
ما مدى قياس احتبار المفهوم البنائي	الحتبار لقياس استيعاب	المفهوم البنائي
"استيعاب القراءة"؟ هل تسند البيانات،	القراءة	
والفرضيات حول استيعاب القراءة؟		

تطبيق مفهوم الصدق Application of The Validity Concept

مع أننا نعرّف "الصدق" بطريقة عامة بكونه "المدى الذي يقيس عنده الحتبار معين ما يراد قياسه"، إلا أن الصدق لحاص بعمل معين قياسه"، إلا أن الصدق لحاص بعمل معين يريد أحدهم من الاختبار أن يقوم به. وينبغي أن يقوم بناء الاختبار أو المقياس على غرض واحد في الذهن. فأجراء يراد منه أغراض متعددة سوف لن يتجز أيا منها بشكل جيد. يجب على المرء أن يعرف المغرض من الاختبار والإطار والمجتمع الذي يستخدم فيه بغية تقييم صدق الاختبار لتلك الظروف الخاصة.

الثبات / الاستقرار RELIABILITY

لقد ذكرنا في بداية الفصل، بأن الثبات لأداة قياس يشير إلى درجة التوافق / الاستقرار مع ما تقيسه، مهما كان ما تقيس.

وتعد هذه الصفة أساسية في أي نوع من القياس. فدائرة بريد ستتخد إجراءاً في الحال لإصلاح مقياس إذا وجدت أن هذا المقياس يقلل أو يزيد أحياناً من وزن الطرود. كذلك، فإن علماء النفس والتربويين معنيون بالمثل، بتوافق / ثبات أدوات قياسهم حين بحاولون فياس صفات معقدة مثل الاستعداد الدراسي والتحصيل والدافعية والقلق وما شابه. فهي لن تعتبر احتبار الاستعداد الدراسي بحدياً إذا تمخض عن تتاتيج عتلفة بشكل واضح في كل مرة يستخدم فيها للموضوع ذاته. فيجب على الناس الذين يستخدمون مثل أدوات القياس هذه، أن يحدوا ويستفيدوا من الأساليب التي تساعدهم في تحديد مدى توافق أبنات أدوات القياس وموثوقيتها.

نظرية الثبات Theory of Reliability

كطريقة للتمييز بين مفهوم النبات ومفهوم الصدق، من المفيد تحديد الأحطاء العشوائية للقياس والأحطاء المتشوائية للقياس. فالحفا العشوائي يشير إلى الخطأ الناجم عن الصدف المحصة. وأخطاء القياس العشوائي قد تضخم أو تخفض درجة الفرد بطريقة لا يمكن التنبؤ كما. فمثلاً، أحد العناصر في اختبار اللياقة البرنية لتلاميذ الابتدائية هي رمية كرة البيسبول. فيوصي الأفراد برمي الكرة إلى أبعد ما يستطيعون ثم تقاس مسافة الرمية، ومع إن موضوع الاختبار هو تسجيل درجة نموذجية لأداء الفرد، وبالتأكيد إذا كان لدينا فرد واحد يرمي الكرة في عدة مناسبات، سنحد بأن الطفل لا يرميها إلى ذات المسافة في كل مرة.

إفترض إن كل طالب قام برمية على مدى يومين متعاقبين. فإذا قارنا الدرجتين

(مسافتي الرممي) لكل طالب سنجد، تقريباً، ألها ليست نفسها بالضبط. إن أغلب الفروقات ستكون صغيرة لكن بعضها سيكون كبيراً بشكل معتدل والقليل منها سيكون كبيراً جداً. إن النتائج غير متوافقة من رمية في يوم لرمية في يوم آخر. لذا فإن رمية معينة لا يعول عليها ثابتة تماما كفياس لقدرة الرمي عند الطالب.

هناك ثلاثة أنواع للصدفة، أو العشوائية، التي تؤدي إلى عدم التوافق بين الدرجات المتحققة في اليومين.

- 1- "قد يتغير الطالب فعائ"، من يوم الآخر. ففي يوم معين قد يشعر أنه أفضل من اليوم الآخر. وفي يوم معين قد يكون الطالب أكثر دافعية وأقل تعبأ. وربما يبدأ والد الطفل الذي يسمع عن المهمة، بتدريه على رمي كرة البيسبول.
- 2- "قد يتغير العمل نفسه" في القياسين. مثلاً، قد تكون الكرة المستخدمة في يوم صلبة بينما قد تكون رطبة مبتلة بالماء في اليوم الثاني. وربما يسمح الفاحص في يوم معين للطلبة بالركض حتى خط الرمي بينما في اليوم التالي يسمح لهم فقط بخطوتين. إن هذه التغيرات قد تساعد بعض الطلبة أكثر من غيرهم.
- 3- إن "العينة المحدودة" للسلوك تودي إلى درجة غير مستقرة. فالعينة الصغيرة للسلوك عرضة للعديد من تأثيرات الصدفة. فريما تكون هناك عصفة ربيح عند رمي الكرة. وربما يفقد الطالب توازنه عند الشروع برمي الكرة أو ربما انزلقت أصابعه أثناء مسك الكرة.

فالثبات معين بأثر الأخطاء العشوائية للقياس على توافق / استقرار الدرجات.

ومن ناحية أجرى، فإن بعض الأخطاء الخاصة بالقياس قابلة للتنبؤ أو منتظمة. وباستخدام مثال رمية كرة بيسبول، تصور موقفاً تعطى فيه تعليمات الرمي بالإنكليزية حيث لا يفهم جميع الأفراد الإنكليزية. فدرجات غير الناطقين بالإنكليزية بمكن أن تكون منخطفة بشكل منتظم لأن الأفراد لا يفهمون ما يتوقع منهم القيام به. فمثل هذه الأخطاء المنتظمة للقياسات هي مشكلة صدق. ويتدين صدق الاعتبار كلما تغيرت الدرجات بصورة منتظمة بتأثير شيء ما، خلافاً لما نحاول قياسه. وفي هذا المثال، فإنا لا نقيس قدرة رمي كرة البيسبول فحسب، بل كذلك فهم الإنكليزية ولو جزئياً.

ولاتخاذ قرار حول ما إذا كنا تتعامل مع الثبات أو الصدق، علينا أن نقرر ما إذا كنا سنأحد الأخطاء العشوائية أو الأحطاء المتظمة بنظر الاعتبار. فإذا أعطي لصف اختبار لرمي الكرة واستخدمت كرتان، واحدة والأحرى مبتلة بالماء واعتمد الاختبار مسألة الصدفة عمن يحصل على أية كرة منهما، فإن التباين الناتج عن الكرة المستخدمة هو مشكلة ثبات. فالتباين الذي تتسبب به الكرة عمل خطأ عشوائياً يؤثر على توافق /

ثبات القياسات. ولو طلب من تلاميذ الصف أن يخضعوا للاختيار حسب سباق أبجدي وكان اليوم ماطرا والكرة المستخدمة تزداد بللاً مع كل رمية تالية، فإن التباين بسبب الموبة المتزايدة للكرة سبكون مشكلة صدق. فالدرجات، في هذه الحالة، تكون مرتفعة لمن هم قرب بداية الأبجدية، ومنخفضة بالنسبة لمن هم قرب لهايتها. إن صدق درجات رمي الكرة تقل لأن الدرجات لا تعكس فقط شدة رمي الكرة بل السياق الأبجدي كذلك. وهذا مثال على الخطأ المنتظم الذي يؤثر على صدق القياس.

فالثبات يتعلق بمدى ثبات / استقرار قياسنا لكل ما نقيسه. وهو لا يتعلق بما إذا كنا نقيس ما ننوي قياسه - فهذه هي مسالة الصدق. فمن الممكن بالنسبة لأداة القياس أن تكون موثوقة بثباتها دون أن تكون صادقة. وعلى أية حال، لا يمكن لها أن تكون صادقة ما لم تكن تتمتع بالثبات أولاً. فمثلاً يمكن لأحدهم أن يقرر القيام بقياس الذكاء عن طريق تحديد عيط الرأس. وقد تكون القياسات متوافقة من وقت إلى آخر (ثابتة) لكن هذه الطريقة لا تعتبر قياساً صادقاً للذكاء، إذ أن عيط الرأس لا يترابط مع أية معايير أحرى للذكاء ولا يخضع للنبو في أية نظرية للذكاء.

يتأثر الثبات بالأعطاء العشوائية والتي هي أية عوامل تنجم عنها تباينات بين الدرجات في محاولات متكررة لأداة قياس واحدة أو من مجموعة بنود إلى مجموعة مكافئة لها.

وتبرز الأخطاء العشوائية من عدد من المصادر. وقد تكون الأخطاء ملازمة للوسيلة
ذاتما. فمثلاً، إذا كان الاسحبار قصيراً فإن الأفراد الذين يتصادف أتم يعرفون الإحابات
القليلة سيحصلون على درجات أعلى تما يستحقونه، بيد أن أولئك الذين لا يعرفون تلك
الإحابات القليلة سينالون درجات أقل تما يستحقونه. فمثلاً لو أعطي اختبار لتقبيم مدى
معرفة الطلبة بعواصم الحمسين ولاية بطرح خسة أسئلة فقط، فإن من المحتمل أن الطالب
الذي يعرف عشرة عواصم فقط قد يعطى خمسة أجوبة صحيحة، بينما الطالب الذي
يعرف (40) قد لا يعطي أي جواب صحيح، ففي الاختبار القصير يكون الحظ عاملاً أكثر
تما هو عليه في الاختبار الطويل، وإذا كان الاختبار سهلاً بحيث يعرف كل طالب أغلب
الأجوبة فإن الدرجات النسبية للطلبة تعتمد مرة أخرى فقط على أسئلة قليلة، ويكون
المخط عاملاً كبيراً. وإذا كان الأشلة غامضة فإن الطلبة "المخطوظين" سوف يجيبون
المطلبة التي أرادها الفاحص بينما الطلبة "غير المخطوظين" سيحيبون بطريقة صحيحة
المثلة إلا إن إحاباتهم سوف تسجل على ألها غير صحيحة. إن إجراء التصحيح يؤثر
إحراءات التصحيح الغامضة.

قد تكون الأخطاء ملازمة في تطبيق الأداة. فقد يبتعد الشخص عديم التجربة عن

الإجراءات المقننة في تطبيق الاختبار أو تصحيحه. وقد تؤثر ظروف الاختبار كالضوء والحرارة والتهوية على الأداء. وقد تكون تعليمات إجراء الاختبار غامضة.

وهناك أيضاً حطأ التلميذ – أي التذبذب في الدافعية، والاهتمام، والتعب، والظرف البدن، والقلق، وعوامل عقلية وانفعالية أخرى تؤثر في نتائج الاختبار. فالتلميذ الذي يكسر نبلة القلم في اختبار موقوت سوف يزيد من عنصر الخطأ في النتائج.

معادلات للثبات Papartions For Reliability

من المقبول عموماً أن تحتوي جميع قياسات الصفات الإنسانية على بعض الخطأ. فإحراءات الثبات تتعلق بتحديد درجة عدم التوافق في الدرجات بسبب الخطأ العشوائي.

حين يجري أحدهم الحتباراً لطالب فإنه يضمن درجة يمكن أن تدعى الدرجة الملاحظة / الحام. وإن تعين على أحدهم الحتبار هذا الطالب في مناسبة أسمرى بالأداة ذاقاً فإنه، على الأرجح، لن يحصل بالضبط على الدرجة الملاحظة ذاقا. والدرجة الملاحظة تحتوي على خطأ قياس. وعليه، يستنتج المرء إن كل درجة احتبار تتكون من عنصرين: الدرجة الحقيقية مضافاً لها بعض الحطأ في القياس. وكما أشرنا أعلاه، فإن عنصر الخطأ قد يعزى مجموعة أو عدد من العوامل مرتبطة بالتباينات في الشخص من وقت لآخر أو بإحراء الاحتبار على ذلك الشخص.

ويعبر عن ثبات الاحتبار رياضياً، كالهضل تقدير لنسبة التباين الحقيقي من التباين المنتقبار ويضاف الكلي لدرجات الاحتبار ، وكما أوضحنا في الفصل الخامس فإن التباين هو مؤشر انتشار بحموعة من اللمرجات. فإذا أجرينا احتباراً لمجموعة من الطلبة فإن بعض انتشار (تباين) درجات الطلبة يعزى إلى فروقات حقيقية بين المجموعة وبعض الانتشار (التباين) يعزى إلى أسطاء القياس.

إن فكرة مكوّن / عنصر الخطأ والمكوّن / العنصر الحقيقي في درجة احتبار واحدة قد يتم تمثيلها بشكل رياضي في المعادلة 81.1:

 $X = T + E \tag{8.1}$

حيث:

X = الدرجة الملاحظة.

T = عنصر الدرجة الحقيقية.

E عنصر خطأ القياس.

قد يعرّف عنصر الدرجة الحقيقية على ألها الدرجة التي ينالها شخص معين تحت ظروف تستخدم فيها أداة قياس متقنة، بينما يمكن لعنصر خطأ القياس أن يكون موجباً أو سالباً. فإذا كان موجباً فإن الدرجة الحقيقية للشخص ستكون عالية التقدير في درجة الملاحظة وإذا كان سالباً ستكون متدنية التقدير. وبسبب افتراض أن خطأ القياس يمكن أن يكون موجباً وسالباً فإنه يمكن الاستنتاج بأن كلا من مجموع الأخطاء ومتوسط الحظأ سبكون صفراً فيما إذا طبقت أداة القياس ذاقا أو ما يكافؤها على شخص لعدد غير منته من المرات. وتحت هذه الطروف، يعرف المكون الحقيقي على أنه درجة الوسط الحسابي للشخص في عدد غير منته من القياسات. والدرجة الحقيقية هي مفهوم نظري طالما أن العدد غير المنتهى لإجراء الاختبار على نفس الشخص غير عملي.

وفي الوضع الاعتيادي للبحوث، يكون لدى الباحث قياس واحد لكل مجموعة أشخاص. وبعبارة أعرى يكون لدى الباحث مجموعة واحدة من درجات الاعتبار يأخذها بنظر الاعتبار. ولكل درجة مرصودة / ملاحظة عنصر درجة حقيقية وعنصر درجة خطأ. لقد تبين رياضياً إن تباين الدرجات المرصودة لمجموعة كبيرة من الأشخاص (x^2) مساو لتباين ورجاهم الحقيقية (x^2) مضافاً له التباين في أخطاء القياس (x^2) أو

$$\sigma_{x}^{2} = \sigma_{t}^{2} + \sigma_{\theta}^{2} \tag{8.2}$$

وقد يعرف الثبات نظرياً بأنه النسبة بين الدرجات الحقيقية وتباين الدرجات المرصودة في مجموعة درجات كما تعبر عنه المعادلة النالية:

$$r_{xx} = \frac{\sigma_t^2}{\sigma_x^2} \tag{8.3}$$

حيث:

r_{xx} = ثبات الاختبار.

σ2 تباين الدرجات الحقيقية.

تباين الدرجات المرصودة.

فالثبات هو الجزء من التباين في الدرحة المرصودة الحالية من الخطأ، ويمكن التعبير عن هذه الفكرة بالمعادلة التالية المستمدة من المعادلتين (8.2) و (8.3):

$$r_{xx} = 1 - \frac{\sigma_e^2}{\sigma_a^2} \tag{8.4}$$

فيمكن لمعامل النبات (r_{xx}) أن يتراوح من (1) حين لا يكون هناك خطأ في القياس إلى صفر، حين يكون القياس كحن (σ_a^2) في حين يكون القياس تكون (σ_a^2) في المعادلة السابقة صفراً و r_{xx} . وإن كان القياس جميعه خطأ، فإن $\sigma_a^2 = \sigma_a^2$ و $\sigma_a^2 = \sigma_a^2$ المعادلة السابقة صفراً و $\sigma_a^2 = \sigma_a^2 = \sigma_a^2$ من النبات عن (1). فالعامل (80) في اختبار معين مثلاً يوضح أن أفضل تقدير هو أن (80%) من النباين الموجود في الدرجات هو تباين

حقبقي وأن (20%) خاطئ. وهكذا كلما كان الخطأ كبيراً تدبى معامل الثبات عن (1) بثبات أدنى. وبالعكس كلما كان معامل الثبات قريباً من (1) كان للأداة خطأ قليل نسبياً وثبات عال.

طرق الثبات Approaches to Reliability

يعتبر الاعتبار ثابتاً / مستقراً حسب المدى الذي تظل فيه الدرجات، التي ينافا الشخص، المسها تقريباً في قياسات متكررة. وهناك طريقتان للتعبير عن ثبات مجموعة قباسات. توضح الطريقة الأولى مقدار التباين المتوقع داخل مجموعة قباسات متكررة لشخص واحد. فإذا كان من الممكن وزن / تقدير شخص على مقياس (200) لحصلنا على توزيع تكراري لدرجات ممثل وزنه / تقديره. وسيكون للتوزيع التكراري قيمة متوسطة بمكن اعتبارها الوزن / التقدير "الحقيقي". وسيكون له أيضا انحراف معياري يوضح الانتشار. ويدعى هذا الانحراف المعياري بخطأ القياس المعياري لأنه الانحراف المعياري "أخطاء" قياس الوزن/ التقدير لشخص واحد. ولا نجري في الغالب، مع البيانات النفسية والتربوية، قياسات متكررة على المدرجات. والله في الممارسة وأثار التعب المرتبطة بقياس متكرر، سيكون لها تأثير على الدرجات. وهكذا، فبال فياس شخص واحد عدة مرات، نقيس مجموعة كبيرة متنوعة في مناسبتين. والمتخام زوج من القياسات لكل شخص يمكننا أن نقدر ما الذي سيكون عليه هذا الانشار للشخص العادي لو أتيح لنا إجراء القياس مرة تلو الأخرى.

ويوضح ثبات القياس في الطريقة الثانية الملدى الذي يحافظ عنده الفرد على الموضع النسبي ذاته في المجموعة. ومع احتبار ميمتم بالثبات / الاستقرار ينبغي أن يكون الشخص النبي ينال أعلى الدرجات في اختبار معين، اليوم، هو الشخص ذاته الذي سينال أعلى المدرجات في اليوم التالي إذا ما طبق عليه الاعتبار ذاته. وسيحافظ كل شخص في الجموعة على الوضع النسبي ذاته تقريباً. وكلما تغير الأشخاص في موضعهم النسبي، كلما كان ثبات الاعتبار متدنياً. وبوسعنا حساب معامل الارتباط بين إجراءين للاعتبار ذاته لتحديد المدى الذي يحافظ منه الأشخاص على نفس الموضع النسبي. ويدعى معامل الارتباط هذا بمعامل الثبات (ي.م). فمعامل الثبات (ي.م)، فمعامل الشبت وأحرائين يظل نفسه وإن الاعتبار ثابت جداً.

وهكذا فتوافق / ثبات المقياس يتضح بخطئه المعياري للقياس أو بمعامل ثباته.

مؤشرات الثبات The Reliability Indexes

يمكن تقدير الثبات بربط الدرحات التي يحصل عليها الأشخاص أنفسهم في مناسبات

مختلفة أو مع مجموعات مختلفة من البنود المكافئة. وتتطلب هذه الإحراءات تطبيقين للاحتيار. وتفحص إجراءات أحرى التوافق / النبات الداخلي للاحتيار وتتطلب تطبيقاً واحداً.

ثبات الاختبار – إعادة الاختبار (**) Test - Retest Reliability

إن الطريقة الواضحة لتقدير ثبات الاختبار تكون بإجرائه على المجموعة نفسها من الأشخاص في مناسبين ثم دراسة ترابط الدرجات المزدوجة. ويدعى معامل الارتباط الناتج عن هذا الإجراء "معامل ثبات الاختبار – إعادة الاختبار". مثلاً، قد يعطى اختبار اللياقة البدنية إلى صف خلال أسبوع ثم يعطى الاختبار ذاته مرة أخرى في الأسبوع التالي. فإذا كان للاختبار ثبات جيد فإن الموضع النسبي للشخص في إجراء الاختبار الثاني سيكون قرب موضعه النسبي في إجراء الاختبار الأول. ويشار أحياناً إلى معامل ثبات إعادة والاختبار بوصفه "معامل الاستقرار"، وذلك لكونه مؤشراً لتوافق / ثبات درجات الشخص في طوال وقت إضافي. فهو يبين ما إذا كان بوسعنا التعميم من درجة يحصل عليها شخص في مناسبة معينة إلى درجة سيحصل عليها ذلك الشخص إذا ما أعطي الاحتبار في وقت

يفترض معامل الاختبار - إعادة الاختبار أن الحاصة المقاسة بالاختبار مستقرة خلال الوقت، لذا فأي تغيير في الدرحات من وقت إلى آخر يعزى إلى خطأ عشوائي. وقد يعزى الحنطأ إلى ظرف الأشخاص أنفسهم أو ظروف إجراء الاختبار. ويفترض معامل الاختبار الحنفار أيضاً عدم تأثير المران أو الذاكرة. مثلاً، قد يتعلم الطلبة شيئاً من بجرد إحراء الاختبار أيضاً عدم تأثير المران أو الذاكرة. مثلاً، قد يتعلم الطلبة شيئاً من بجرح المتارات المدارس المدارسة هذه من الاختبار للول لا يحتمل لها أن تكون متماثلة لدى جميع العللية، مما يقلل من تقدير الثبات. ولو كانت الفترة الزمنية قصيرة فقد يكون هناك تأثير الذاكرة إذ قد يجبيون على السؤال بذات الطريقة السابقة لمجرد ألهم يتذكرون الإحابة عليه بتلك الطريقة أول مرة. ويميل أثر الذاكرة إلى تضخيم تقدير الثبات، غير أنه يمكن السيطرة عليه، نوعاً ما، بزيادة الوقت بين الاختبار الأول وإعادة ذلك الاختبار. ومن ناحية أحرى، عليه، نوعاً ما، بزيادة الوقت بين الاختبار الأول وإعادة ذلك الاختبار. ومن ناحية أحرى، إذا كان الوقت بين الاختبارات طويلاً جداً، فإن التعلم الفارق قد يكون مشكلة – أي إن النعلم الفارق قد يكون مشكلة – أي إن الطبة سوف يتعلمون مقادير عليله عليه الطبة سوف يتعلمون مقادير عليله قطال الثبات.

ونظراً للمشكلات التي نوقشت أعلاه، فإن إجراء الاحتبار – إعادة الاحتبار لن يكون مناسباً على الأغلب، بالنسبة للاحتبارات في المجال المعرفي. فاستخدام هذا الإجراء في المدارس يتم حصره بشكل واسع، بمقايس اللياقة البدنية والبراعة الرياضية.

 ^(*) قد يطلق على مصطلح "الاختبار - إعادة الاختبار"، عبارة "إعادة الاختبار"، اختصاراً - (المراجع)

ثبات الأشكال / الصور المتكافئة Equivalent - Forms Reliability

يستخدم أسلوب الأشكال / الصور المتكافئة لتقدير النبات الذي يدعي كذلك "أسلوب الصور المتبادلة" أو "أسلوب الصور المتوازية"، عندما يكون محتملاً أن يتذكر الأفراد استجاباتهم في بنود الاحتبار وبدلاً من ربط تتاثج الإحراءين لذات الاحتبار للمحموعة ذاقاً، يمكن ربط نتائج صور متكافئة من الاحتبار الذي يطبق على ذات الأشخاص. فإذا طبقت الصورتان، جوهريا، في ذات الوقت (بتعاقب مباشر) فإن معامل الثبات الناتج يدعى "معامل التكافؤ". ويعكس هذا الإحراء التباينات في الأداء من مجموعة محددة من البنود إلى أخرى، وهو يبين ما إذا كان بوسعنا تعميم درجة الطالب إلى ما قد يحصل عليه إذا ما أعطي صورة أخرى للاحتبار ذاته. والسؤال هو ما المدى الذي يعتمد فيه أداء الطالب على المجموعة الخاصة من البنود المستخدمة في الإحتبار؟

إذا تم احتبار الأشخاص بإحدى صور الاحتبار في مناسبة واحدة، وبصورة مكافئة في مناسبة ثانية، وأجرى ارتباط بين درجات الصورتين فإن معامل الارتباط الحاصل يدعى "معامل الثبات والتكافؤ". ويعكس هذا المعامل مظهرين لثبات الاحتبار: تباينات الأداء من وقت لآخر، وكذلك التباينات من صورة إلى أخرى. ويوضح معامل الثبات والتكافؤ المرتمع أن كليتي الصورتين تقيسان ذات الأداء وتقيسان الثبات حلال الفترة الزمنية. ويعد هذا الإجراء الأكثر دقة ومطلباً لتحديد ثبات الاحتبار.

إن تصميم الصور المتبادلة لاحتبار، التي تكون متكافئة حقا، هو المشكلة الكبرى مع هذا الأسلوب من تقدير الثبات. فإن لم يتحقق ذلك بشكل ناجح، فإن التباين في الدرجات من صورة إلى أخرى لا يمكن اعتباره تباين خطأ. فالصور المتكافئة لاحتبار هي احتبارات يجرى بناؤها بشكل مستقل حيث لابد لها أن تلبي ذات المواصفات - أي لا بد بكون لها العدد ذاته من البتود، والشكل، والتعليمات، والحدود الزمنية، والتصميم، لو الحتوى والمدى، ومستوى الصعوبة - إلا إن الأسئلة الفعلية ليست نفسها. وتموذ حياً لابد أن يكون لدى المرء أزواجاً من البنود المتكافئة ويخصص واحد من كل زوج لكل صورة. ففي اختبار جغرافية العالم مثلاً، قد يسأل الشكل أ: "في أية قارة يوجد لهر النيل؟" بينما قد يسأل الشكل أ: "في أية قارة يوجد لهر النيل؟" ويشمد فيطاليا؟ والشكل ب، ما هي عاصمة فرنسا؟ أما توزيعا درجات الاحتبارين فينها أن يكونا متكافئين.

ويوصى بأسلوب الصور المتكافئة عندما يرغب المرء في تجنب مشكلة أثر التذكر أو المران، وفي الحالات التي يكون فيها المران، وفي الحالات التي يكون فيها الحتيار عبنات متكافئة. ويعتبر، عموما، أن إحراء الصور المتكافئة يؤمن أفضل تقدير لثبات المقايس الأكاديمية والنفسية.

مقاييس التوافق الداخلي للثبات

Internal - Consistency Measures of Reliability

وهناك أساليب ثبات أخرى، يجرى تصميمها لتقرير ما إذا كانت كل البنود في الاختبار تقيس الشيء ذاته. وتدعى هذه "أساليب التوافق/ الثبات الداخلي" وتنطلب تطبيقاً واحداً لصورة واحدة من الاختبار.

ثبات التجزئة النصفية Split - Half Reliability

إن أبسط أساليب التوافق الداعلي تعرف باسم "التحرّقة النصفية" حيث يفصل الاعتبار على بشكل مصطنع إلى نصفين ويجري ارتباط درجات الأفراد في النصفين. ويطبق الاعتبار على جموعة ثم تقسم البنود بعداله إلى نصفين. ويتم الحصول على درجات كل فرد في النصفين ويحسب معامل الارتباط. إن "معامل ثبات التحرّقة النصفية" هذا، يشبه معامل التكافؤ لأنه يعكس التذبذب من عينة بنود إلى أخرى. فإذا كان لكل شخص موقع مماثل جداً في يعكس التذبذب من عينة بنود إلى أخرى. فإذا كان لكل شخص موقع مماثل جداً في الصورتين يكون للاختبار ثبات عالى وإذا كان هناك توافق قليل في المواقع فإن الثبات يكون متدنياً. وتتطلب هذه الطريقة شكلاً واحداً فقط من الاختبار حيث لا يوجد هناك وقت يتبدد، وسوف تعمل التأثيرات البدنية والعقلية على ذات الأشخاص حينما يعالجون النصفين.

أما مشكلة هذه الطريقة فإنما تكمن في فصل الاختبار للحصول على نصفين متماثلين. فإن قام المرء، من خلال تحليل البنود، بتحديد مستوى الصعوبة لكل بند فإن بوسعه وضع كل بند في أحد النصفين على أساس تكافؤ الصعوبة وتشابه المحتوى. أما الإجراء الأكبر شيوعاً، فيتم بربط درجات البنود الفردية الترقيم في الاختبار مع درجات البنود الزوجية الترقيم.

إن معامل الارتباط المحسوب بين النصفين سوف يقلل بشكل منتظم، ثبات الاختبار كله. فالاختبارات الطويلة، أكثر ثباتاً من الاختبارات القصيرة إن كان كل شيء متماثاًد. وعليه فالارتباط بين 50 بنداً فردي الترقيم و 50 بنداً زوجي الترقيم في اختبار ذي 100 بند هو تقدير ثبات اختبار من 50 بنداً وليس من 100 بند. ولأجل تحويل ترابط النجوئة النصفية إلى تقدير ثبات مناسب للاختبار كله، يتم استخدام معادلة سبيرمان – براون (Spearman - Broyn) التنبؤية.

$$r_{xx} = \frac{2r_{1/2 \cdot 1/2}}{1 + r_{1/2 \cdot n \cdot 1/2}} \tag{8.5}$$

صث:

r_{xx} = الثبات التقديري للاحتبار برمته. r_{1/21/2} = معامل ارتباط بيرسون بين النصفين مثلاً، إذا وجدنا أن معامل الارتباط (0.65) بين نصفي اختبار، فإن الثبات التقديري للاختبار كله، وباستخدام معادلة سبيرمان – براون سيكون:

$$r_{xx} = \frac{(2)(.65)}{1 + .65} = .79$$

ويستند إحراء سبورمان - براون إلى الافتراض القاتل بأن النصفين متماثلان، وحيث إن هذا الافتراض قلما يكون صحيحاً بشكل دفيق، فإن الممارسة تفيد أن أسلوب التحزلة النصفية مع تصحيح سبيرمان - براون، يميل إلى المبالغة في تقدير الثبات الذي سوف يتم الحصول عليه باستخدام أساليب إعادة الاختبار أو الصور المتكافئة. فينبغي تذكر ذلك عند تقييم ثبات الاختبارات التنافسية.

يعتبر ثبات التحزئة النصفية أسلوباً مناسباً، إذا توحينا تجنب التذبذب، أحيانا، في تقدير الثبات، وحين يكون الاحتبار، نسبياً، طويلاً. وتعد أساليب إعادة الاحتبار أو الصور المتكافئة هي الأنسب عندما يكون الاحتبار قصيراً.

ولا يعد استخدام التجزئة النصفية مناسباً في اختبارات السرعة لأنه يعطي معاملات تكافؤ عالية في مثل هذه الاختبارات. فاختبار السرعة يشمل عن قصد بنوداً سهلة كي تعتمد الدرجات بشكل رئيسي على السرعة التي بوسع الأفراد الاستجابة لها. فالأخطاء صغيرة وأغلب البنود تكون صحيحة حتى أعاية الوقت المحدد. فإن استجاب التلميذ لـ 50 من نيناً فيحتمل أن تكون درجة التجزئة النصفية 25-25، وإن أجاب تلميذ آخر على 60 بنداً فيحتمل أن تكون درجة التجزئة النصفية 30-30، وهكلا، وحيث أن درجات الأشخاص في البنود الفردية الترقيم والزوجية الترقيم تتطابق تقريباً، والتباين داخل الأفراد يكون أقل، فإن الارتباط بين الأنصاف سيكون تاماً تقريباً، وهكذا يوصي بأساليب أحرى فيما يخص اختبارات السرعة.

مقاييس التجانس Homogeneity Measures

لا تحتاج مقاييس التوافق الداخلي الأخرى للثبات، فصل الاختبار إلى أنصاف وتصحيح كل نصف بشكل منفصل. فهذه الأساليب تقيّم التوافق ما بين البنود أو "التجانس" لدى البنود. وهي تعكس مصدرين للخطأ: 1) معاينة المحتوى كما في التجزئة النصفية و 2) وانعدام التجانس في المجال السلوكي المعاين. وكلما كان الجال غير متجانس كان التوافق الداخلي للبنود متاياً. للبنود متدنياً، وبعكس ذلك، كلما كان المجال متجانساً كان التوافق الداخلي للبنود عالياً.

أسانيب كودر - ريتشاردسون Kuder - Richardson Procedures

لقد قام كودر و ريتشاردسون (1937) بتطوير أساليب استخدمت بشكل واسع لتحديد

التحانس، وربما كان أفضل مؤشر معروف للتحانس هو معادلة كودر -- ريتشاردسون 20 التي تقوم على نسبة الاستجابات الصحيحة وغير الصحيحة لكل بند في الاختبار.

$$r_{xx} \approx \frac{k}{k-1} \left(\frac{S_x^2 - \sum pq}{S_x^2} \right)$$
 k-R 20 (8.6)

حيث:

K = عدد بنود الاختبار.

 $S_x^2 = 7$ تباين درجات الاختبار الكلي (مربع الانحراف المعياري)

P = نسبة الاستحابات الصحيحة لبند واحد.

نسبة الاستحابات الخاطئة للبند ذاته.

ويحسب الحاصل pq لكل بند ثم تجمع الحواصل لكل البنود للحصول على ρq. ويمكن تطبيق معادلة كودر – ريتشاردسون 20 على الإختبارات التي تكون تصحيح بنودها ثنائياً، أي من النوع (صح أو خطأ). وتقدم، غطياً، العديد من أساليب التصحيح الآلى معامل الارتباط التجزئة النصفية.

وثمة معادلة أحرى (Kuder - Richardson 21) أسهل حسابيًا لكنها تتطلب افتراض إن جميع البنود في الاعتبار ذات صعوبة متماثلة. وهذا الافتراض غير واقعي في الغالب.

$$r_{xx} = \frac{KS_x^2 - \overline{X}(K - \overline{X})}{S_x^2(K - 1)}$$
 K-R 21 (8.7)

حسك

r_{xx} = ثبات الاختبار كله.

K = عدد بنود الاختبار.

 S^2_x = تباين الدرحات.

X = الوسط الحسابي للدرجات.

تعد هذه الطريقة، إلى حد بعيد، الأقل استهلاكاً للوقت من جميع أساليب تقدير الثبات.

وهذا يشمل فقط تطبيقاً واحداً لاعتبار ما، ويستخدم فقط معلومات متوفرة يسيرة. ويمكن التوصية به ليستخدمه المعلمون في حجرة الدراسة.

مثلاً، افترض أن مدرسًا أجرى اختبارًا من 50 بندًا على صف، ووجد الوسط الحسابي (40) والانحراف المعياري (0.6). بتطبيق المعادلة 7.8 يمكن تقدير الثبات كما يلمي:

$$r_{xx} = \frac{(50)6^2 - 40(50 - 40)}{6^2(50 - 1)} = \frac{1800 - 400}{1764} = 0.79$$

ونظراً لأن أساليب كودر - ريتشاردسون تؤكد على تكافؤ كل البنود في احتبار معين، فإنها مناسبة بشكل خاص عندما يكون الهدف من الاختبار قياس سمة واحدة. أما إذا كان الاختبار مصمماً لقياس سمات عدة، فإن تقدير ثبات كودر - ريتشاردسون سيكون عادة أدى من تقديرات الثبات القائمة على إجراء الترابط.

لقد تبين من المحاكمة الاستنتاجية أن ثبات كودر - ريتشاردسون بالنسبة لأي المحتبار مكافئ رياضياً لوسط تقديرات ثبات التحزلة النصفية المحسوبة لكل طريقة ممكنة للتحزلة النصفية للاحتبار. وتساعد هذه الحقيقة على تفسير العلاقة بين الأسلوبين. فإذا للتحزلة النصفية للاحتبار غاصموبة منتظمة ويقيس سمة واحدة، فإن أية طريقة تجزلة نصفية لهذا الاحتبار، محتمل لها أن تكون مماثلة لأية تجزئة نصفية أحرى. وعليه، فإن طرق سبيرمان براون و كودر - ريتشاردسون سوف تعطي تقديرات متماثلة. وإن كان للاحتبار ببود أدى من تقدير التحزئة النصفية، فيتوقع أن يكون تقدير كودر - ريتشاردسون أدى من تقدير التحزئة النصفية، أدى من الاحتبار المهارات السكرتارية، مهارات الطباعة والاحتبار موانية التحزئة النصفية، فإن مصمم الاحتبار سوف يعين أعداداً متساوية البنود من كل احتبار فرعي لكل نصف من الاحتبار فإن كان الاحتبار يمضي بشكل جيد في قياس مجموعة المهارات هذه، فإن من التحزية النصفية سيكون عالياً. أما طريقة كودر - ريتشاردسون التي تقدر المدى الذي تكرن عنده كل البنود متكافئة مع بعضها سوف تعطي تقدير ثبات متدن بشكل كبير.

معامل الارتباط ألفا: هناك مقياس آخر واسع الاستخدام للتحانس هو معامل ألفا، الذي يدعى أيضاً "كرونباخ ألفا" على اسم لي كرونباخ (1951). ولمعامل ألفا استخدامات أوسع من المعادلة K-R20. فحين يتم تسجيل درجات البنود بشكل انقسامي لفتين / ثنائي فإنه ينتج تنيجة معادلة K-R20 نفسها لكن بالإمكان استخدامه كذلك عندما لا يتم تسجيل الدرجات بشكل انقسامي. أما معادلة ألفا فهي كما يلي:

$$\alpha \text{ or } r_{xx} = \left(\frac{K}{K-1}\right) \left(\frac{S_x^2 - \sum S_i^2}{S_x^2}\right) \tag{8.8}$$

حيث:

K = عدد بنود الاختبار.

عموع تباینات البنود. $\sum S_i^2$

 $S^2_v =$ تباين درحات الاحتبار (جميع بنود X).

ان معادلة ألفا مشابحة لمعادلة K-R20 عدا أن Σpq تستبدل بــ Σs^2 ، أي محموع تهايتات درجات البنود. ولحساب ذلك يحدد المرء تباين جميع الدرجات لكل بند ثم يجمع تباينات كل البنود للحصول على Σs^2 . إن ألفا و Σs^2 متكافئتان للبنود ثنائية

الاستجابة. وتستخدم معادلة كرونباخ ألفا عندما يكون للمقاييس بنود لا تصحح ببساطة بوصفها صحيحة أو اختبارات المقالة. فقد تأخيذ درجة البند واحدة من مدى للقيم كما هو الحال مثلاً، في مقياس ليكرت للاتجاهات حيث قد يحصل الشخص على درجة من 1 إلى 5 استناداً إلى الاختيار الذي يراه. وبصورة مماثلة، ففي اختبارات المقالة قد يخصص عدد مختلف من الدرجات لكل جواب. وسوف تؤمن العديد من برامج الحاسوب الخاصة بالثبات، كتلك الموجودة في برنامج الحاسوب الخاصة بالثبات، كتلك الموجودة في برنامج SPSS، المعامل ألفا كمؤشر للثبات.

أما إن كانت بنود الاختبار لا متحانسة – أي ألها تقيس أكثر من سمة – فإن مؤشر الثبات كما يحسب عن طريق معامل ألفا أو K-R20 سوف يتضاءل علاوة على ذلك لا تعد هذه المعادلات مناسبة في الاختبارات الموقوتة طالما أن تباينات البنود ستكون دقيقة فقط إن ثم محاولة كل بند من قبل كل شخص.

يعرض الجدول 8.3 حلاصة بالأنماط المختلفة لمعاملات النبات المرتبة حسب عدد الأشكال / الصور أو عدد تطبيقات الاحتبار المطلوبة.

الجدول 8.3: خلاصة لمعاملات الثيات

حتيار المطلوبه	عدد صور الا		
اثنان	واحد		
صور متكافئة (لا إهدار في الوقت)	التحزيّة النصفية K-R20 المعامل ألفا	واحد	عدد التطبيقات المطلوبة
صور متكافئة (إهدار في الوقت)	إعادة اختبار	اثنان	

تفسير معاملات النبات Interpretation of Reliability Coefficients

ينبغي أن يستند تفسير معامل ارتباط الثبات إلى عدد من الاعتبارات. وهناك عوامل معينة تؤثر على معاملات الثبات، وما لم تؤخذ هذه العوامل بنظر الاعتبار، فإن أي تفسير للثبات سيكون غير دقيق.

1. يعتمد ثبات الاختبار، جزئياً على طول الاختبار. فكلما كان الاختبار أطول، كان

ثباته أكبر. فالاعتبار يتكون عادة من عدد من بنود عينة تستمد نظرياً من بجنمع بنود الاعتبار. ونحن نعرف مما درسناه حول المعاينة بأنه كلما كان حجم العينة كبراً كان توقعنا بألها أكثر تمثيلاً للمحتبم الذي تستمد منه. ويصح ذلك أيضاً كبراً كان توقعنا بألها أكثر تمثيلاً للمحتبارات. وإن كان بالإمكان استخدام بنود المجتمع كلها، فإن درجة الشخص في الاعتبار ستكون الدرجة الحقيقية. والمجتمع النظري للبنود يتكون من عدد غير منته من الأسئلة، فهو، بصورة واضحة، لا يشكل احتمالاً عملياً. لذا، فالمرء يبني اعتباراً يعتبر عينة لمثل هذا المختمع النظري. وكلما كان هذا الاعتبار أطول (أي كلما كان عدد البنود المشمولة بالاعتبار أكبر) كان أكثر تمثيلاً للدرجة الحقيقية للأشخاص عدد البنود المدرجات الحقيقية للأشخاص، فإنه كلما كان الاعتبار الدرجات الحقيقية للأشخاص، فإنه كلما كان الاعتبار أطول كان الثبات أكبر بافتراض أن جميع بنود الاعتبار نسمي إلى مجتمع البنود.

- 2. يعتمد الثبات، جزئياً، على عدم تجانس المجموعة. فمعامل الثبات يزداد عندما يزداد انتشار، أو عدم تجانس، الأشخاص الذين يأخذون الاختبار. وبالعكس، كلما كانت المحموعة أكثر تجانساً فيما يخص السمة المقاسة كان معامل الثبات أدن. واحد تفسيرات الثبات هو أنه المدى الذي يمكن توزيع الأشخاص فيه، بالنسبة إلى الآخرين في مجموعتهم حسب سمات معينة. إن مثل هذا التوزيع، يكون أسهل حين يتعامل المرء مع مقاييس تقع في مدى كبير بدلاً من تلك الَّتي تقع في مدى صغير. فلا يتطلب الأمر أداة حساسة لتحديد وضع الأطفال في توزيع حسب أوزانهم إذا كان المدى العمري للأطفال من 5 إلى 15. وفي الحقيقة، إن هذا الوضع ممكن بدرجة ما من الدقة، حتى بدون استخدام وسيلة قياس. لكن الأمر يحتاج إلى وسيلة قياس حساسة لتنفيذ الوضع ذاته إذا ما كان أعمار كل هؤلاء الذين تتم مقارنتهم ووضعهم في التوزيع، 5 سنوات. وهكذا، فإن عدم تجانس المجموعة التي استخدمت لها أداة القياس هو عامل يؤثر على ثبات الوسيلة. فكلما كان عدم تجانس المجموعة المستخدمة في دراسة الثبات أكبر، كان معامل الثبات أعلى. وينبغي أن لا تغيب عن بالنا هذه الحقيقة عند انتقاء اختبار مفنن. فالناشر قد يذكر معامل ثبات عال يستند إلى عينة ذات مدى واسع للقدرة. وعلى أية حال، عندما يستحدم الاختبار مع بحموعة لها مدى قدرة أضيق كثيراً فإن الثبات سيكون أخفض.
- ن. يعتمد ثبات الاختبار، جزئياً، على قدرة الأشخاص الذين يأخذون ذلك الاعتبار. فقد يكون الاختبار ثابتاً على مستوى قدرة واحد، لكنه لا يكون ثابتاً على مستوى آحر. فأسئلة الاختبار قد تكون صعبة، تتعدى مستوى قدره من يأخذونه أو قد تكون الأسئلة سهلة لغالبية الأشخاص. فمستوى الصعوبة يؤثر على ثبات الاختبار.

فحينما يكون الاعتبار صعباً، فإن الأشخاص يخمنون معظم الأسئلة وتكون النتيجة معامل ثبات متدن. وحين يكون سهلاً، فإن استحابات الأشخاص تكون صحيحة في معظم البنود ويميّز القليل من البنود الصعبة بين الأشخاص. ومرة أخرى سوف نتوقع ثباتاً متدن. وليست هناك قاعدة سهلة تتيح لنا تحديد مدى الصعوبة أو السهولة التي ينبغي على الاختبار تحقيقها. إن ذلك يعتمد على نوع الاختبار وهدفه والمجتمع الذي أعد لأحله.

- 4. يعتمد الثبات، حزئياً، على الأسلوب الخاص المستخدم لتقديره. فالأساليب المختلفة لتقدير ثبات الاختبارات تؤدي إلى معاملات ثبات مختلفة. فأسلوب الصور المتكافئة يعطى تقدير ثبات الصر المتكافئة من صورة إلى أخرى ومن وقت إلى آخر كذلك. أما طريقة النجزئة التصفية، فإنما، من ناحية أخرى، تؤدي إلى معاملات ثبات أعلى من بدائلها، وذلك لأن معظم الاختبارات تنطوي على بعض من درجة السرعة إلى مدى يجعل تقدير معامل الثبات مبالغاً فيه. وهكذا ففي تقبيم ثبات اختبار ما، يفضل المرء الاختبار الذي تم تقدير معامل ثباته بأسلوب الصور المتكافئة وليس بالأساليب الأخرى، حينما تكون حالات الثبات المذكورة متشابحة. ويصح النعميم ذاته لدى مقارنة ثبات إعادة الاختبار مع التحزئة النصفية. ويكون معامل الثبات نفسه أكثر إقناعاً إن جاء من إجراء إعادة اختبار وليس من طريقة التحزئة النصفية.
- 5. يعتمد الثبات، جزئياً، على طبيعة المتغير المقاس. إن بعض المتغيرات ذات الأهمية بالنسبة إلى الباحثين تتمخض عن مقاييس مستقرة أكثر مما تفعله متغيرات أخرى. فمثلاً، لأغلب اختبارات التحصيل الأكادي الراسخة ثبات عال حداً، ببد أن لاختبارات متغيرات الشخصية، ثبات متواضع فحسب.

ما هو الحد الأدبى للثبات المقبول لأداة معينة؟ ربما كانت أفضل إحابة على هذا السوال هو أن الثبات الجيد هو الذي يعتبر حيداً أو أفضل من ثبات المقاييس المنافسة. فاختبار تحصيل التهجئة ذو الثبات (0.80) ليس مرضياً إن كانت لاختبارات منافسة معاملات ثبات تبلغ (0.90) أو أفضل, إن معامل (0.80) لاختبار الإبداع سوف سيعتبر ممتازاً إن كانت للاختبارات الأعرى الخاصة بالمفهوم البنائي ذاته درجة ثبات (0.60) أو أفا.

وتعتمد درجة الثبات المطلوبة في مقياس ما، إلى حد بعيد، على استحدام النتائج المترتبة. فإذا أريد استخدام نتائج القياس لاتخاذ قرار حول مجموعة أو حتى لأغراض بخثية، فإن معامل الثبات المتدني (بمدى 0.60–0.50) قد يكون مقبولاً. غير أنه، إذ أربد

استخدام النتائج كأساس لاتخاذ قرارات حول أشخاص، حصوصاً القرارات المهمة أو التي يتعذر إلغاؤها، عندلذ تكون الأدوات ذات الثبات الأعلى هي المقبولة. لقد أوضح (Nunnally, 1967) أنه في مثل هذه الأوضاع يكون الثبات الذي مقداره (0.90) هو الحد الأدنى الذي ينبغي التسامح معه وإن الثبات البالغ (0.95) ينبغي أن يكون المستوى المفضل.

الخطأ المعياري للقياس Standard Error of Measurement

كما أوضحنا سابقاً في هذا الفصل، فإن الثبات أو الاستقرار أو الموثوقية لاعتبار ما، قد يعبر عنها أيضاً في إطار الخطأ المعياري للقياس، الذي يقدم تقديراً لمدى التغير في مجموعة المقاييس المتكررة للشيء ذاته. وبالعودة إلى مثالنا في رمية كرة البيسبول، فقد نتوقع مع الإجراء المتكرر أن نحصل، بالصدفة، على عدد من الدرجات المحتلفة لذات الفرد ونحصل على توزيع تكراري للدرجات. إن لهذا التوزيع التكراري وسطا حسابياً الذي هو أفضل تقريب للدرجة الحقيقية. كما أن لهذا التوزيع التكراري وسطا حمدى النباين في الدرجات. ولأن هذا الانجراف المعياري هو أنحراف معياري لأحطاء القياس فإنه يدعى "الخطأ المعياري للقياس". فإذا أراد المرء إنشاء بناء مضلع تكراري يوضح توزيع الدرجات هذه، فإن شكله سيكون قريباً من المنحى الاعتيادي / النظامي. وتتوزع أخطاء القياس بشكل اعتيادي، فقد تكون هناك العديد من الأخطاء الصغيرة ولكن هناك القياس، هيك الإعطاء المعياري لتوزيع الأعطاء هذا (الخطأ المعياري للقياس، هي الاعتباء الكبيرة. إن الانحراف المعياري لتوزيع الأعطاء هذا (الخطأ المعياري للقياس، هي المحدام سيعطينا تقديراً لمدى توقعنا لتكرار حدوث أحطاء ذات حجم معين لدى استخدام الاختيار.

وفي العديد من الأوضاع، لا تتوفر للمرء مقاييس متكررة، ولكن بوسعه أن يحصل على تقدير للخطأ المهاري للقياس باستخدام معامل الثبات:

$$S_{M} = S_{x}\sqrt{1 - r_{xx}} \tag{8.9}$$

حىث:

S_M - الخطأ المعياري للقياس.

 $S_{x} = S_{x}$ الانحراف المعياري لدرحات الاختبار.

 r_{xx} = معامل الثبات.

فإذا كان لاختبار الاستعداد معامل ثبات (0.96) وانحراف معياري هو 0.15 فإن

$$S_M = 15\sqrt{1 - 0.96} = 15\sqrt{0.04} = 3$$

ويعد الانحراف المعياري للقياس مؤشراً للتغير / التشتت المتوقع للدرجات المستحصلة

حول الدرجة الحقيقية. وبالوسع تفسير S_M بكونه الانجراف المعياري لدرجة الحطأ المرتبطة بدرجة مرصودة / ملاحظة ويمكن تفسيره مثل أي انحراف معياري آنحر. فإذا أعطينا الدرجة التي أحرزها الطالب، فنستخدم S_M لتحديد مدى قيم الدرحات التي تشمل الدرجة الحقيقية حسب احتمال معين. ويشار إلى مدى الدرجات "فترة / مدى الثقة". وبالوسع افتراض أن أخطاء القياس موزعة بشكل اعتيادي / نظامي حول درجة معينة المدرجة الحقيقية للشخص تقع ضمن S_M واحد على كل طرف من الدرجة المرصودة. الدرجة الحقيقية للشخص درجة مرصودة (10) في احتبار للاستعداد حيث يبلغ الخطأ المعياري للقياس (3) فإن المرء يمكن أن يستنتج وبثقة S_M 6، أن الدرجة الحقيقية للشخص تقع ما بين (117) و (113). أو يمكن أن نوضح، بمستوى الثقة S_M 6، أن الدرجة الحقيقية للشخص استخدام الحظأ المعياري للقياس لتحديد مقدار التغير / التشتت للتوقع في إعادة اعتبار المنعس عداد ذاتم، عدداً من الشخص مدى أمكن أن نتوقع أنه في حوالي ثلثي الاعتبار اتتمع ضمن مدى (6) درجات وأنه في S_M 8 من درجات إعادة الاعتبار ستقع ضمن مدى (12) درجة.

إن الحظ المعياري للقياس ومعامل الثبات هي طرق متبادلة للتعبير عن ثبات الاحتبار، أما مدى دقة تقدير درجة مستحصلة للدرجة الحقيقية فإنه يتضح من خلال حجم الخطأ المعياري للقياس ومعامل الثبات. فالمرء يبحث عن حطأ معياري للقياس يكون متدنياً أو عن معامل ثبات عال كمؤشرات ثبات الاختبار. ويوصى باستخدام الخطأ المعياري للقباس، لتفسير درجات الفرد، ومعامل الثبات لدى مقارنة ثبات / استقرار اختبارات مختلفة.

ثبات الاختبارات مرجعية الإتقان Reliability of Criterion(*) - Referenced Test

إن تطوير طرق مقنعة لتقدير ثبات الاختبار مرجعي الإتقان لا يزال صعباً. تذكر أن الاختبارات المرجعية الإتقان تستخدم لتحديد حالة الشخص فيما يتعلق بمحموعة معرفة عماماً لأهداف المحتوى / المضمون. إن ثبات هذا النوع من الاختبار يتعلق بالتوافق / الاستقرار الذي تقدر فيه هذه الحالة. فهل يكون للفرد مستوى المهارة نفسها في إحراءين للاختبارا إن أساليب الثبات التقليدية، كالارتباط ومعادلة K-R20 لا تعد مناسبة للاختبارات مرجعية الإتقان لأن هذه الأساليب تعتمد على قابلية تغير الأشخاص الذين

^(*) المحل أو المعيار (Criterion) يشير في هذا الاعتبار إلى "الإتقان" وتحدد شروطه مسبقاً، كما أشرنا فيما سبق – (المراجع)

حسبت لهم. ففي الاختبارات مرجعية الإنقان هناك القليل، أو لا يوجد، تغيرات / تشتت في الدرجات لأن التدريب يستمر حتى يتم إثقان المهارة، أو إتقافا تقريباً. إن التغير المحدود للدرجات أو انتشارها سوف يؤدي إلى تقديرات ثبات متدنية أو شبه صفرية حتى وإن كان الاختبار متوافقاً داخليا ومستقراً بشكل عال.

ولقد تم اقتراح العديد من الأساليب لتقدير ثبات الاختبارات مرجعية الإتقان. فإجراء بسيط نسبياً ينطوي على تطبيق شكلين متكافئين للاختبار أو ذات الاختبار، في مناسبتين وإيجاد توافق / ثبات القرارات التي تم الوصول إليها. ويتحدد توافق النتائج بإيجاد النسبة المفوية للأشخاص الذين يتخذون القرار ذاته (إتقان أو لا إتقان) من أجلهم في كلا التطبيقين. ويشار إلى هذا المؤشر بمعامل الاتفاق (Pa).

فمثلاً، تم الحصول على النتائج المبينة في الجدول 8.4 عندما طُبق شكلان متكافئان من اختبار مرجعي الإتقان على عينة من (100) طالب. وفي مثل هذا الوضع تم تصنيف (70) طالب بشكل متواصل كمتقنين و (14) غير متقنين. ويعتبر معامل الاتفاق هو نسبة جميع الأشخاص الذين صنفوا بشكل متواصل في التطبيقين للاختبار أو:

$$P_{v} = \frac{a+d}{N} = \frac{70+14}{10} = \frac{84}{100} = 0.84 \tag{8.10}$$

حيث:

a = العدد المصنف كمتقنين في كلا التطبيقين.

d = العدد المصنف كغير متقنين في كلا التطبيقين.

N = العدد الكلى للأشخاص.

Pa = معامل الاتفاق.

وهكذا فإن %84 من الأشخاص قد صنفوا بشكل متواصل وأن (0.84) هو مؤشر الثبات للاعتبار. وإذا كانت التصنيفات للمتقنين أو غير المتقنين متوافقة / مستقرة بالنسبة لجميع المتحنين في كلا التطبيقين فإن معامل الاتفاق يساوي 1 وهو القيمة القصوى.

الجدول 8.4 القرارات القائمة على الصور 1، 2

		الصورة 1					
			متقن		غير مئقن		
الصورة 2	متقن	(a)	70	(b)	10	80	
	غير متقن	(c)	6	(d)	14	20	
			76		24	100 (N)	

إن بعض الاتفاق في التصنيفات متقن – غير متقن ضابط بين تطبيقين يتوقع له أن يكون بمجرد الصدقة، أي حتى، وإن تحت التصنيفات بشكل عشوائي فإن بعض الأشخاص يتوقع أن يقعوا في الفئتين (a) في المثال. لذا اقترح بعض الكتاب (Swaminathan, Hambleton, & Algina, 1974) استخدام المعامل كابا (X) وهو إحصاءة يأخذ "اتفاق الصدفة" بنظر الاعتبار. ويشير المعامل كابا (X) إلى نسبة التصنيفات المتوافقة الني رصدت، بما يفوق توقع الصدفة.

والأساس المنطقي لمعامل كابا بسيط، فالمرء يحسب أولاً النسبة المتوية للحالات المتوفقة لها أن تكون تصنيفاً متوفقاً حتى إذا لم تكن هناك علاقة أصيلة بين الاحتبارات المتوفقة أي إن كان التصنيف في التطبيقين مستقلاً لحاماً. ويشار إلى المؤشر "اتفاق الصدفة المتوقعة" (وم. ويطرح هذا الاتفاق من الاتفاق المرصود (وم. وم) للحصول على الزيادة الفعلية فوق ثبات الصدفة، وتقسم هذه الكمية بعدئذ على (وم. اومي أقصى زيادة ممكنة للبات القرار فيما يفوق الصدفة للحصول على (لا) أو معامل كابا. وهكذا يتضح اتفاق الصدفة المتوقعة بالمعادلة التالية:

$$P_{o} = \frac{(a+b)(a+c)+(c+d)(b+d)}{N^{2}}$$
 (8.11)

حيث:

Pc = نسبة الاتفاق المتوقع بالصدفة.

ويكون معامل كابا هو:

$$K = \frac{P_o - P_c}{1 - P_c} \tag{8.12}$$

حسث:

لا تفاق فوق ما هو متوقع بالصدفة.
 P معامل الاتفاق المرصود / الملاحظ.
 P اتفاق الصدفة المتوقعة.

باستخدام البيانات في المثال أعلاه:

$$P_{s} = \frac{(80)(76) + (20)(24)}{100^{2}} \qquad K = \frac{.84 - .66}{1 - .66}$$

$$= \frac{6080 + 480}{10,000} \qquad = \frac{.18}{.34}$$

$$= .66 \qquad = .53$$

ثبات البيانات الملاحظة / المرصودة Reliability of Observational Data

يحير النبات مهما في أدوات القياس التي تنطلب تقديرات أو ملاحظات للأشخاص من أشخاص آخرين. إن على الباحث في هذه الحالات أن يحدد ثبات التقديرات – ما إذا أعطى حكام/ ملاحظون مختلفون درجات أو تقديرات متماثلة للسلوك ذاته. وكطريقة بسيطة لتحديد ثبات التقديرات تكون بقيام مراقبين أو أكثر بتقدير السلوك ذاته بصورة مستفلة ثم دراسة تقديرات المراقبين / الملاحظين بعدئذ. إن الارتباط الناجم يدعى "الثبات الداخلي للتقديرات أو المراقبين"، فإذا كانت أنواع السلوك المراد رصده أو ملاحظته محددة بشكل جيد، فينبغي أن يكون ثبات الملاحظون مدربين بشكل حيد، فينبغي أن يكون ثبات الملاحظات موجباً وعالياً جداً.

حد حالة شخصين قاما بتقدير عدة طلبة في تقييم أداء حيث كانت التقديرات تتراوح من 1 (ضعيف جداً) إلى 10 (ممتاز). هنا يمكن تقدير الثبات من خلال إجراءات ترابطية بنفس الطريقة التي تستخدم فيها هذه الإحراءات في الاعتبار إعادة اختبار أو ثبات الأشكال / الصور المتكافئة. إن المراقب الثاني يودي مهمة إعادة اختبار أو الشكل المكافئ في اختبار القلم والورقة.

وحين تكون الدرجات فقط (1) أو صفر (السلوك الذي حدث مقابل السلوك الذي لم يحدث) فإن معامل الاتفاق (المعادلة 8.10) أو كابا (المعادلة 8.12) يمكن استخدامهما لتقدير ثبات درجات المراقبين.

وتعتبر هذه الإجراءات مفيدة لدى تدريب المراقبين. فالمتدربون يراقبون شريط فيديو ويضعون درجات سبق لمراقب حبير وضع الدرجات الخاصة بالشريط، ويوضح معامل الإتفاق أو كابا التوافق/ التطابق بين المتدرب والمراقب الخبير، فالمدرب يقوم بتدقيق الشريط مع المتدرب وذلك لتحديد متى ولماذا أساء المتدرب تصنيف الملاحظات. ويمكن إيجاد مناقشة واسعة لأساليب الثبات في حالات الرصد السلوكي في كتاب (Suen & Ary, 1989).

مقارنة الصدق والثبات Validity And Reliability Compared

يعد الصدق، خاصة أكثر أهمية وشحولا من النبات. كما أنه أكثر صعوبة في التحديد. وتذكر أغلب الدراسات البحثية المنشورة بيانات النبات أكثر بكثير من بيانات الصدق. وهذا يعزى إلى كون أن الصدق لا يمكن الحصول عليه بشكل مباشر كالنبات. وتقدير أداة قياس يتطلب حكما ذاتياً / غير موضوعي بدرجة كبيرة. وعلى المرء أن يجيب على أسئلة حول ملاءمة محتوى الاختبار، وكفاية المعايير، وتعريفات السمات الإنسانية، ومواصفات المخال السلوكي، والنظرية المتعلقة بمحتوى الاختبار، وما إلى ذلك. فحميع هذه القضايا تشمل الحكم وجمع البيانات من العديد من المصادر.

من الناحية الأخرى، يمكن التحقيق في النبات بشكل مباشر من بيانات الاحتبار، ولا حاجة لبيانات خارجية. إن القضايا الأساسية للثبات تلائم، بسهولة، التحليل الرياضي والاستنتاجات المنطقية حول مقدار الخطأ الذي يمكن التعبير عنه بصورة رياضية.

ولأجل أن يكون المقياس صادقًا، فلا بد له أن يتمتع أيضًا بالثبات. فثبات أداة للقياس يحدد الحد الأعلى لصدقها. أما درجات اعتبار ذي ثبات صفري فهي، كلياً، عشوائية، ولا يمكن دراسة ترابطها مع أي معيار.

والترابط المختمل للأداة مع أي معيار ممكن، يزداد مع زيادة ثبات الأداة. ومع ذلك، تذكر أنه يمكن للمقياس أن يتمتع بالثبات دون أن يكون صادقاً. وبوسعه أن يقيس بشكل متواصل الشي الخطأ. وهنا يؤكد (Feldt & Brennan, 1989, p. 143) على أولوية الصدق. في تفييم كفاية المقياس التربوي بقولهما: "إن أي كيان لبيانات الثبات، وبغض النظر عن كفاءة الطرق المستخدمة لتحليلها، لا تستحق الكثير، إن كان المقياس المطبق غير مناسب أو فائض".

الخلاصة SUMMARY

إن الكثير من أدوات القياس المتيسرة لدى الباحث تتطلب استخدام معايير لتقييم هذه الأدوات. والمعياران المهمان لأدوات القياس هما الصدق والثبات. يشير الصدق إلى ملاءمة ووضوح وفائدة الاستدلالات القائمة من درجات الاختبار. ففي عملية تحقيق صدق اختبار، يستخلص المرء الدليل لدعم الاستنتاجات.

وثمة إجراءات متنوعة لاستخلاص دليل حول صدق الاختبار. ويشير الدليل المتعلق بالمحتوى إلى مدى معاينة محتوى الاختبار بمحال موضوع الدراسة الذي تستخلص النتائج من أجله. كما يشير الدليل المتعلق بالمعيار إلى مدى ترابط درجات الاختبار مع معايير مناسبة. أما الدليل المتعلق بالمفهوم البنائي فيوضح المفاهيم البنائية النفسية أو التربوية التي يقيسها الاختبار.

ومن المهم معرفة نوع الاستخدام لدرجات الاختبار. فقد يكون الاختبار صادقاً في استخدام ما ولكنه غير صادق في استخدامات أخرى. فالاختبار المصمم لقياس الاستعداد الدراسي قد يكون مقياساً صادقاً للموهبة الأكاديمية، ولكنه غير صادق كمقياس للاستعداد الفنى.

ويجب أن نسأل كذلك، ما مدى توافق / استقرار ما يقيسه الاختبار، أيا كان ما يقيس؟ هذه هي قضية الثبات. فلا يمكن أن يكون اختبار ما صادقاً ما لم تكن قياساته متوافقة - أي ما لم يتمتع بالثبات. فالثبات يشير إلى المدى الذي يكون فيه الاختبار متوافقاً في قياس ما يقيسه. وبصورة محددة، يشير الثبات إلى المدى الذي تكون فيه درجات الشخص متماثلة تقرياً في مقاييس متكررة كما هو موضح عن طريق معامل ثبات عال. ويكن حساب معاملات الثبات بطرق مختلفة، استناداً إلى مصدر الخطأ الذي احذ بنظر الاعتبار. ويبين معامل الثبات المدى الذي تؤثر فيه الأخطاء العشوائية للقياس على درجات الاعتبار، والخطأ المعياري للقياس يمكننا من استخدام المنحنى الاعتبادي / النظامي لتقدير الحدود التي يتوقع أن تقع ضمنها الدرجة الحقيقية للشخص.

ونحتاج إلى أنواع مختلفة من معاملات النبات للاختبارات مرجعية المتوسط ومرجعية الإنقان، وتأكيد ثبات الأخير أكثر أشكالاً، لكن تطبيقين يستخدمان للاختبارات مرجعية الإنقان قد عرضا في هذا الفصل.

مفاهيم أساسية Key Concepts

agreement coefficient معامل اتفاق معامل اتفاق معامل اتفاق دو coefficient alpha (دليل) الصدق المتعلق بالمفهوم البنائي construct-related validity (evidence of) (دليل) الصدق المتعلق بالمحتوى criterion-related validity (evidence of) (دليل) الصدق المتعلق بالمعيار (دليل) الصدق المتعلق بالمعيار (دليل) الصدق المتعلق بالمعيار و

equivalent-form
internal-consistency
Kuder-Richardson formulas
reliability
Spearman-Brown formula
split-half reliability
standard error of measurement
test-retest reliability
validity

الصورة المكافئة توافق داخلي معادلات كودر – ريتشاردسون الثبات معادلة سبيرمان – براون ثبات التجزلة النصغية الخطأ المعاري للقياس ثبات إعادة الاعتبار

قاريسن EXERCISES

- 1. قارن "الصدق" و "الثبات" فيما يخص الآتي:
 - أ. معنى كل مفهوم
 - ب. الأهمية النسبية لكل مفهوم.
- ح. المدى الذي يعتمد فيه الواحد على الآخر.
- أوضح العبارة: قد تكون أداة قياس ثابتة دون أن تكون صادقة، غير أنه لا يمكن لها أن تكون صادقة دون أن تكون ثابتة.
- 3. كيف تقترح إضفاء الصدق على احتبار جديد للاستعداد الدراسي الذي تم تطويره لطلبة الصفوف المنتهية في الثانوية؟
- 4. طلب منك إضفاء الصدق على أداة مصممة لقياس المفهوم الذاتي الأكاديمي لطالب
 (أي الطريقة التي يرى فيها نفسه كطالب). ماذا تفعل لتأكيد صدق هذه الأداة؟
 - أي من الأنماط الثلاثة للدليل على الصدق موضحة في كل من المواقف التالية:
- أ. مقارنة درجات اختبار المهارة اللغوية في الثانوية للمتسرين والمستمرين في الكلية بغية تحديد ما إذا كانت بيانات الاختبار مرتبطة مع حالات طلبة الكلية.
- ب. وجد إن الأختبار جديد للاستعداد الدراسي ارتباط مقداره (93.0) مع SAT الذي يجرى استخدامه للتنبؤ بالنجاح في الكلية.
- م. لقد تم تطوير اختبار حديد للذكاء. ويذهب المؤلف إلى أن العمليات العقلية التي يقتضيها الاختبار تتطابق مع نظرية (Z) للذكاء. علاوة على ذلك، يبين المؤلف أن الدرجة المتوسطة في الاختبار بين الأطفال، يزداد مع كل سنة عمرية.

- د. يتفحص مدرس بدقة اختبار تحصيل مقتن ليرى ما إذا كان يغطي المعرفة والمهارات المؤكد عليها في الصف.
- متوسط الفرق بين مراتب أفراد عصابة كوكلاس كلان وأفراد من جماعة الأمريكيين للعمل الديمقراطي حسب مقياس التحررية قد وجد عالياً جداً.
- الحكم على اعتبار الرياضيات من مجموعة مدرسين فيما إذا كان عينة كافية
 وممثلة لجمم بنود الاعتبار.
 - 6. حدد نوع الإحراء لتقدير الثبات في كل مما يلي:
- أ. أعطى الاختبار نفسه مرتين لمجموعة معينة. وكان الارتباط بين الدرجات في الإحرائين للاختبار هو (90).
- ψ . كان الترابط بين درجات المجموعة في البنود الفردية لاختبار، والبنود الزوجية للاختبار نفسه: ($r_{xx} = 0.95$).
- ج. أشكال متوازية متكافئة للاختبار قد أجريت بعد شهر واحد وتم ربط نتائج الاجرائين: (36. _{xx}).
 - د. حرى استخدام التباين والوسط الحسابي وعدد البنود لتقدير الثبات.
- كيف تفسر الفروقات في معاملات الثبات في التمرين 6، على فرض أن المجموعات التي أختبرت كانت نفسها.
 - 8. كيف تضفى الصدق على احتبار الاستعداد للقراءة؟
 - 9. ماذا يمكن أن يفعل المرء لزيادة الثبات عند بناء اختبار ما؟
- أوضح نوع الدليل الذي يعتبر الأكثر أهمية لإضفاء الصدق على الأنواع التالية من الاختيارات:
 - أ. احتبار التهجئة الصفي.
 - ب. أداة لقياس دافعية التحصيل.
 - ج. قياس مصمم لتحديد المتسربين المحتملين.
- أوضح كيف يمكن الاختبار الرياضيات أن يكون ذا صدق عال في أحد صفوف الرياضيات وصدق متدن في صف آخر.
- انتقد العبارة التالية: ثبات اختبار الذكاء هو (0.90)، وعليه يمكن للمرء أن يفترض أن الاختبار يقيس الذكاء فعلياً.
- حدد الخطأ المعياري للقياس في اختبار ذي انحراف معياري (16) ومعامل ثبات (18,=.84). كيف تفسر هذا الخطأ المعياري للقياس؟

- 14. انتخب اختبار تحصيل مقتن قد تستخدمه في دراسة بحثية، وتحصل على بيانات الصدق الضرورية لهذا الاختبار. (قد تستخدم Buros وكراسة التعليمات التي تصاحب الاختبار الذي تختاره).
- دفق كراسة تعليمات الاختبار لاختبار تحصيل يستخدم في مدرستك. ما نوع بيانات النبات المذكورة هناك؟
- 16. تم الحصول على البيانات التالية عندما أعطي شكلان / صورتان لاختبار مرجعي الإتقان في الرياضيات إلى مجموعة من أطفال مدرسة ابتدائية. وكان هناك 50 بنداً في كل شكل. ولأجل النحاح يتعين على الطالب أن تكون إحابته صحيحة في %80 من بنود كل شكل. عبر عن ثبات هذا الاختبار بصيغة معامل الاتفاق (P) ومعامل كابا (X).

ممتحن	شكل 1	شكل 2
1	45	47
2 3	43	48
3	45	31
4	39	39
5	39	48
6	34	37
7	46	46
8	48	49
9	43	38
10	36	46
. 11	45	48
12	38	39
13	44	45
14	31	34
15	42	48

17. انتقد إحراءات تحقيق الصدق التالية:

أ. طور مدرس اللغة الإنكليزية في ثانوية اختبار كتابة لتحديد طلبة الثانوية الموهوبين وأجرى الاعتبار على طلبته في الصفوف النهائية للإنجليزية في جامعة أساس الدرجات العالية، سمح للطلبة التسجيل في صف للإنجليزية في جامعة علية. وفي نحاية الفصل الدراس، قام المدرس بدراسة الترابط بين درجات الاختبار الأصلي مع تقديرات الطلبة في الإنجليزية بالكلية. وقد دهش المدرس عندما وحد ترابطاً ضفيلاً جداً. فما هي المشكلة؟

- ب. طور مستشار المدرسة مقياساً لقياس الحاجة للتحصيل الأكاديمي لدى أطفال مدرسة ابتدائية. وقد طبق المقياس على صفين من أطفال الابتدائية وأعطيت النتائج إلى مدرسي هؤلاء الأطفال. وطلب من المدرسين أن يراقبوا هؤلاء الأطفال بدقة لفصل دراسي واحد، وأن يعطوا تقديرات للأطفال حسب حاجتهم للتحصيل. وتم ربط تقديرات المدرسين بعدئذ مع الدرجات التي حصل عليها الأطفال في المقياس. وكان الارتباط عالياً، فاستنتج المستشار أن للمقياس صدقاً عال لقياس الحاجة للتحصيل. هل تنفق مع استنتاج المستشار؟
- افترض إنك أردت التحقيق في "إنحاك" المعلمين. افترح بعض المؤشرات لهذا المفهوم البنائي التي قد تستخدمها لقياس هذا المفهوم البنائي.
- أحري اختبار "صح خطأ" على عشرة طلبة. أن "1" يشير للإجابة الصحيحة بينما "صفر" يشير للإجابة غير الصحيحة. وكانت النتائج كما يلي:

البنود											
الطلبة	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	المجموع
f	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	8
ب	1	1	1	1	0	1	0	1	0	0	6
*	1	1	1	1	I	0	0	0	0	0	5
د	1	1	I	0	0	0	0	1	1	0	5
A	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	8
و	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10
ر	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	9
ζ.	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	3
ط	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	4
ي	_1	_ 1	1	1	0	1_	_1	1	1	_1	9

أحسب معامل ثبات التحرقة النصفية لهذا الاختبار وذلك بتحرثة الاختبار إلى مجموعين بنود فردية، وبنود زوجية.

- 20. ما نوع تقدير الثبات الأكثر ملاءمة لأدوات القياس التالية؟
- أ. اختبار تحصيل لاختيار من متعدد سوف يستخدم كمتغير تابع في دراسة ثجه سة.
- ب. سيدرس باحث التغيرات في الاتجاه وسوف يطبق شكلاً واحداً من مقياس للاتجاهات كقياس قبلي وقياس بعدي.

- ج. لدى باحث صورتان لاختبار تحصيل، حيث طبق واحدة منهما في بداية الدراسة والأخرى عند لهاية الدراسة، وهو يريد تحديد ثبات الاختبار.
- 21. قسم اعتبار من 100 بند إلى نصفين ووجد إن معامل ارتباط التجزئة النصفية هو(60). أحسب معامل الثبات للاختبار كله.
- 22. باستحدام مقياس من (10) درجات أعطى حكمان التقديرات التالية لمقالات كتبها مجموعة طلبة. أحسب مؤشراً يوضح ثبات إجراء هذا التقدير.

	حكم1	حکم2
ماري	10	9
جون	8	7
بيتر	7	10
سوزان	9	8
جين	6	5
مارك	4	3

ANSWERS 4 0 1

- يشير الصدق إلى المدى الذي تقيس فيه أداة، شيئاً، جرى تصميمها لقياسه. أما الثبات فهو المدى الذي تكون فيه أداة متوافقة / ثابتة في قياسها. ويعتبر الصدق مظهراً أكثر أهمية من الثبات لأن الافتقار إلى الصدق يتضمن افتقارا للمعنى. وعلى أية حال، لا يمكن لأداة أن تكون صادقة دون أن تكون، أولاً، ثابتة.
- 2. قد يقدم مقياس معين درجات متوافقة (ثبات)، لكنه قد لا يحمل أية صلة بمقايس أخرى مقبولة للمفهوم البنائي، أو قد لا يكون قادراً على التنبؤ بالسلوك المرتبط بالمفهوم البنائي (الصدق). إن درجات اختبار مع ثبات مقداره (صفر) هي درجات عشوائية تماماً، وعليه لا يمكن أن تترابط مع أي معيار. إن مدى الثبات يقدر حداً أعلى لصدق ممكن.
- 3. لتحديد صدق المفهوم البنائي، يجب علينا أولاً أن نحدد معنى الاستعداد. فإذا أراد أحدهم في قياس القدرة الأكاديمية العامة، فمن الممكن تحديد صدق المحتوى بتفحص بنود الاختبار لتوضيح تمثيلها. فهل قام بتقييم المهارات الأكاديمية الأساسية للقراءة

والتهجئة، والرياضيات، وما إلى ذلك؟ ويمكن تقدير الصدق المرتبط بالمعبار عن طريق معاملات الارتباط بين درجات الاعتبار ومعدل النقاط "GPA" للسنة الأعيرة و "GPA" للسنة الأولى، وغيرها من المعايير. ويمكن أيضاً إحراء ارتباط مع درجات احتبار للاستعداد حرى تحقيق صدقه.

4. تحتاج بنود المقياس أو الاستبيان إلى تغطية جوانب سلوك الطلبة التي تكون منطقياً، حزءاً من المفهوم الذاتي الأكاديمي (مثلاً أنا أنوي الذهاب إلى الكلية). وقد تكون مقاييس المعيار على شكل مقابلات شخصية مع الطلبة أو تقدير مستقل من قبل المدرسين. وبافتراض أن المفهوم الذاتي الأكاديمي يرتبط بالتحصيل، فإن درجات المفهوم الذاتي قد تترابط مع GPA و/أو درجات اختبار التحصيل.

5. أ. مرتبط بالمعيار.

ب. مرتبط بالمعيار.

ح. مرتبط بالمفهوم البنائي.

د. مرتبط بالمحتوى.

ه. مرتبط بالمفهوم البنائي.

و. مرتبط بالمحتوى.

6. أ. ثبات إعادة الاختبار

ب. ثبات التحزئة النصفية.

جر ثبات الأشكال المتكافئة.

د. تكافؤ منطقى (معادلة كودر – ريتشاردسون 21).

- 7. يميل ثبات التجزئة النصفية إلى أن يكون أعلى من ثبات إعادة الاحتبار، لأن تغير الشخص الذي يعزى إلى النضج، والزيادة في مهارة معالجة الاحتبار والعوامل العشوائية الأعرى يكون أقل. وبعد ثبات الأشكال المتكافئة أدبى من ثبات الاحتبار نفسه لأنه أأ يستحيل بناء أشكال متكافئة ثماماً و (ب) هناك مصدر مضاف للتغير عندما تستخدم أشكال غير متطابقة. أما صدق التكافؤ المنطقي فسوف يقل إن لم يكن الاحتبار متجانساً.
- 8. يحدد المرء أولاً المهارات الخاصة (مثلاً، عمييز الحرف، الاتجاه من اليمين إلى اليسار، بالعربية) المتي تكوّن الاستعداد للقراءة، ثم يحدد ما إذا كان الاختبار يدمج هذه المهارات بنسب مناسبة. فعندما يبدأ الأشخاص، الذين أخذوا الاختبار، ببرامج القراءة، فيمكن للمرء أن يحدد الكيفية التي ترتبط فيها درجات الاختبار

والاعتبارات الفرعية، مع درجات اختبار القراءة وتقديرات المدرسين والمعابير الأعرى.

- 9. إعادة كتابة البنود الغامضة وإيضاح التعليمات، سوف يزيد من الثبات. وبإطالة الاختبار عن طريق إضافة بنود مستمدة من نفس المجتمع الإحصائي يزداد الثبات تماماً، كما هو الحال لدى اختبار مجموعة يكون عدم تجانسها أكبر.
 - 10. أ. المحتوى.

ب. مفهوم بنائي. ح. م تبط بالمعيار.

- 11. إن اختبار الرياضيات الذي يغطي العمليات الحسابية فحسب، سيكون صدقه ضيارً في صف يشدد على المفاهيم والتفكير المنطقي. وإذا كان المحتوى والتأكيد في صف مختلف يتفق مع محتوى وتأكيد الاختبار فسوف يكون للاختبار صدق عال في ذلك الصف.
- 12. يمكن أن يكون يتمتع اختبار بالثبات دون قياس ما ينوي قياسه, ولتحديد الصدق يحتاج المرء إلى أن يتفحص المحتوى، والمفاهيم البنائية، والعلاقات مع مقاييس أخرى للمفهوم البنائي نفسه والعلاقات مع مقاييس للسلوك التي يفترض أنه سيجرى دراسة ترابطها مع المفهوم البنائي.
 - 13. عن طريق المعادلة 8.9

$$S_{M} = S_{x}\sqrt{1-rxx}$$

$$= 16\sqrt{1-.84}$$

$$= (16)(.4)$$

$$= 6.4$$

ويفسر المرء خطأ القياس المعياري على أنه انحراف معياري. وهكذا، يمكن أن نقول إن هناك فرصتين من ثلاث بأن الدرجة الحقيقية للشخص سوف تقع في المدى 6.4± درجة من الدرجة المرصودة / الملاحظة.

- 14. ستختلف الأجوبة.
- 15. ستختلف الأجوبة.
- 16. الدرجة 40 تمثل الإتقان (40 = 0.80 × 50).

	-	الصورة 1				
			متقن	ن	غير متة	
الصورة 2	متقن غير متقن	(a)	7	(b)	2	9
	غير متقن	(c)	2	(d)	4	6
			9		6	15

 أ. اختيار درجات عالية فحسب، يقيد التغير. وقد قلص التغير المقيد من معامل الارتباط.

 ب. كان هناك إفساد معياري، فإتاحة الفرصة للمدرسين لرؤية نتائج القياس الأصلي للحاجة إلى التحصيل قد أفسد تقديرات الأطفال حول حاجتهم للتحصيل.

18. هناك عدد من المؤشرات المحتملة لإلهاك المدرس. وبوسع المرء أن ينظر إلى الغياب عن المدرسة، وتقييمات المشرفين المتدنية، وحالات العداء نحو التلاميذ أو المشرفين، وحالات تحدي سياسات المدرسة. وقد يطور أحدهم مقياساً لقياس الاتجاهات نحو عملهم، ومن استجابات المدرسين لأسئلة مناسبة، قد يستنتج المرء وجود الإتحاك.

.19

الطالب	فردي	ا زوجی	المجموع
	4	4	8
ب	2	4	6
*	3	2	5
د	3	2	5
	4	4	8
و	5	5	10
ز	5	4	9
ح	2	1	3
ح ص ي	2	2	4
ي	4	5	9

- النرابط بين البنود الفردية والزوجية هو (r = .72) (أحسب معامل الارتباط (r) باستخدام معادلة سبيرمان براون المتخدام معادلة سبيرمان براون يكون تقدير ثبات الاختبار الكامل هو (0.84).
- أ. قد يهتم المرء بالثبات الداخلي لهذا الشكل من الاختبار. وستكون التجزئة النصفية، أو ألفا أو معامل الثبات حسب كودر – ريتشاردسون مناسباً.
- ب. باستخدام شكل وآحد كمقياس قبلي ومقياس بعدي سيحسب المرء معامل الثبات.
 - . ج. مع شكلين و اجرائين سيحسب المرء معامل الثبات / الاستقرار والتكافق.

$$r_{xx} = \frac{2(.60)}{1 + .60} = .75 \tag{21}$$

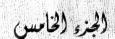
$$r = .78$$
 $y_{\text{eff}} = .78$.22

سبيرمان rho = 66. (إنها غير متطابقة بسبب حالتي الرتب المتساوية).

المادر REFERENCES

- American Psychological Association. (1985), Standards for educational and psychological testing. Washington, DC: American Psychological Association.
- Buros, O.K. (1949). Mental measurements yearbook (Vol. 4). Lincoln: University of Nebraska Press.
- Campbell, D. T., and Fiske, D. W. (1959). Convergent and discriminant validation by the multitrait - multimethod matrix. Psychological Bulletin, 56, 81-105.
- Cronbach, L.J. (1951). Coefficient alpha and the internal structure of tests. Psychometrika, 16,297-334.
- Doll, E.A. (1935, 1949, 1965). Vineland social maturity scale. Circle Pines, MN: American Guidance Service.
- Feldt, L.S., and Brennan, R.L. (1989). Reliability. In R. Linn (Ed.), Educational measurement (pp. 105-146). New York: American Council on Education and Macmillan.
- Huynh, H. (1976). On the reliability of decisions in domain-referenced testing. Journal of Educational Measurement, 13, 265-266.

- Ruder, G.F., and Richardson, M. W. (1937). The theory of estimation of test reliability. Psychometrika, 2, 151-160.
- Messick, S. (1989). Validity. In R. Linn (Ed.), Educational measurement (pp. 13-103). New York: American Council on Education and Macmillan.
- Nunnally, J.C. (1967). Psychometric theory. New York: McGraw-Hill.
- Subkoviak, M.j. (1976). Estimating reliability from a single administration of a mastery test. Journal of Educational Measurement, 13, 265-276.
- Subkoviak, M.j. (1988). A practitioner's guide to computation and interpretation of reliability indices for mastery tests. *Journal of Educational Measurement*, 25; 47-55.
- Suen, H.R., and Ary, D. (1989). Analyzing quantitative behavioral observation data. Hillsdale, Nj: Lawrence Erlbaum.
- Swaminathari, H., Hambleton, R.R" and Algina, j.j. (1974). Reliability of criterion-referenced tests: A decision-theoretic formulation. Journal of Educational Measurement, 11, 263-267.



طرق البحث RESEARCH METHODS

- البحث التجريبي.
- * البحث العليّ المقارن.
- * البحث الترابطي / الارتباطي.
 - * البحث المسحي.
 - * البحث النوعي والتاريخي.



البحث التجريبى

Experimental Research

أهداف تعليمية INSTRUCTIONAL OBJECTIVES

بعد دراسة هذا القصل سيكون بوسع الطالب أن:

- 1- يصف حواص البحث التجريع..
- 2- يميز بين المتغير المستقل ومستويات المتغير المستقل.
- 3- يفسر مفهوم الضبط / التحكم (control) وأهميته في البحث التحريبي.
- 4- يميز بين المجموعة الضابطة الحقيقية ومجموعة المقارنة في البحث التجريبي.
 - 5- يعرف الصدق الداخلي والخارجي.
- 6- يحدد التهديدات للصدق الداخلي والاستراتيحيات لتحنبها أو تقليصها إلى الحد الأدني.
 - 7- يحدد مشكلات الصدق الداخلي في التقارير البحثية.
 - 8- يحدد التهديدات للصدق الخارجي والاستراتيجيات لتحنبها.
 - 9- يحدد مشكلات الصدق الخارجي في المقترحات / الخطط والتقارير البحثية.
- 10- يصف الفرق بين الاختيار العشوائي والتخصص العشوائي وبيين كيفية ارتباطهما بالصدق الداخلي والصدق الخارجي.

11- يصف التصميمات التحريبية الحقيقية الأكثر شيوعا ويبين فوائد كل منها.

12- يعرف التصميم العاملي ويبين فائدته.

13- يصف البحث التحريبي للشخص الواحد واستخداماته.

تعتبر النحربة استقصاعا علمياً، يغير / يفعّل الباحث فيه واحداً أو أكثر من المتغيرات المستقلة، ويعمل على ضبط المتغيرات ذات الصلة، ويرصد أثر التغيير / التفعيل على المتغير النابه. ويعرض المجرب بشكل مدروس ومنتظم التغيرات، ثم يرصد نتائحها. ولأن النحربة تنطوي على الضبط والرصد الدقيق والقياس فإن طريقة البحث هي التي تقدم الدليل الأكثر إقناعاً لتأثير أحد المتغيرات على آخر.

لقد تعلم العلماء الأوائل قيمة الرصد / الملاحظة في دراسة بيئتنا، لكنهم أدركوا بسرعة إن
تعقيد الطبيعة لا يمكن فهمها دائماً من خلال الرصد البسيط لأحداثها العديدة. وقد وجدوا إن
الأحداث التي تحدث في حالتها "الطبيعية" قد عقدتها في الغالب عوامل لا صلة لها بحيث إن
عملية العامل الذي رغبوا في دراسته قد أصبحت غامضة. وتم حل الصعوبة بضبط الظروف التي
حدثت في ضوئها، وذلك لإقصاء العوامل التي لا صلة لها. وعندئذ يمكنهم بشكل مدروس
استخدام المتفرات المعنية المستقلة وقياس النفرات في المتغرات النابعة الناتجة عن التغيرات في المتغرات المستقلة وبعبارة أخرى، لقد بدءوا في إجراء التحارب.

ونظراً لأن تعليق الطرق التحريبية كان منمراً في دراسة العالم المادي / الطبيعي فقد طبقت هذه الطرق على ميادين أحرى. وشهد القرن التاسع عشر إدخال هذه الطرق إلى العلوم البيلوجية وتم إحراز تقدم كبير في علم الحيوان والفسيولوجيا والطب. وزهاء تماية الفرن التاسع عشر بدأ الباحثون بتطبيق الطرق ذاتها على المسائل النفسية، وهكذا بدأوا بعلم النفس التحريبي، ففي التسعينات من القرن التاسع عشر استخدمت أول طريقة تجريبية لدراسة مسألة تربوية. وكان بحث (rice, 1897) في تحصيل التهجئة في المدارس يعد أول عاولة بارزة في التحريب في الميان التوريب في الميان التحريب في الميان التحريبية على التربية .

فللنحربة في أبسط أشكالها، ثلاث عواص: 1) تغيير / تفعيل المتغير المستقل. 2) إبقاء جميع المتغررت الأخرى، عدا المنفر المستقل على المتغير التغير المستقل على المتغير التابع. وهكذا، ففي تجربة معينة يكون المتغيرا الأكثر أهمية هما المتغير المستقل والمتغير التابع. أما "المتغير المستقل" فيفكل (يفيّر) من قبل المجرب. ويدعى المتغير الذي ترصد أثار التغيرات عليه بالمتغير النابع وهو يرصد دون أن يفعّل من قبل المجرب. ودعي المتغير التابع محذا الاسم لأنه يفترض بأن قيمته تعتمد على قيمة المتغير المستقل وتتغير معها. فمثلاً، لأجل دراسة أثر طوق التدريس المحتلفة على التحصيل في القراءة يقوم الباحث بتفعيل / تغيير الطريقة (متغير مستقل) باستخدام طرق تدريس مختلة بغية التأكد من أثارها على التحصيل (متغير تابع).

خواص البحث التجريبي

CHARACTERISTICS OF EXPERIMENTAL RESEARCH

هناك ثلاثة مكونات أساسية يعمل معها العالم بنشاط لدى إجراء أية تجربة وهي: الضبط والمعالجة / انتفعيل والرصد / الملاحظة.

الضبط Control

يعد الضبط، حوهر الطريقة التجريبية. فبدون الضبط، يستحيل تقييم أثار المتغير المستقل بشكل لا لبس فيه أو الخزوج باستنتاحات حول العلّية. دعنا تتفحص مفهوم الضبط في التجربة، بشكل موجز.

تستند، أساساً، طريقة العلوم التحريبية على افتراضين فيما يحص المتغرات (1846) (Mill) إذا تكافأ / تماثل موقفان في كل جانب عدا المتغير الذي يضاف أو يحذف من أحد الموقفين فإن أي احتلاف ينظهر بين الموقفين يمكن أن يعزى إلى ذلك المتغير. ويشار إلى هذه العبارة باسم "قانون المنغير المستقل الواحد". 2) إذا لم يتكافأ موقفان، غير أنه بالوسع تأكيد أنه يتعدر لأي من المنغيرات، عدا المتغير المستقل، أن يكون متميزاً في إحداث الظاهرة قيد الدرس، أو إذا أمكن إقافة تكافؤ بين متغيرات متميزة، عدا المتغير المستقل، فإن أي احتلاف يقع بين الموقفين بعد إدخال متغير جديد (متغير مستقل) إلى أي من النظامين يمكن أن يعزى إلى المتغير الجديد، وتدعى هذه العبارة "قانون المتغير الواحد المتميز".

إن هدف الضيط في أية تجربة هو ترتيب موقف يمكن أن يدرس فيه أثر المتغرات. ويحتمل الإيفاء بالظروف، التي تشكل الأساس لقانون المتغير الواحد، في العلوم الطبيعية أكثر مما في التيد. مثالاً، كان روبرت بويل قادراً على تطبيق هذا المبدأ في صياغة قانونه حول أثر الضغط على حجم الغاز: عند الإيقاء على ثبات درجة الحرارة، يتغير حجم الغاز عكسياً مع الضغط الواقع عليه. وبشكل مماثل صاغ حاك تشارلس قانونا يعالج أثر درجة الحرارة: عند الإيقاء على ثبات الضغط يتغير حجم الغاز طرداً مع درجة الحرارة، ونظراً لأن البحث التربوي يخص البشر أبات الضغط يتغير حجم الغاز طرداً مع درجة الحرارة. ونظراً لأن البحث التربوي يخص البشر المات دول عدل عملية المتغير الواحد، لبست غير واقعية فحسب، بل حتى، ربما مستحيلة. ولحسن الحظ فإن مثل هذا الضبط الصارم ليس أساسياً بصورة مطلقة، وذلك لأن العديد من الحوانب التي تختلف فيها المواقف ليس لها صلة بحدف الدراسة، ولذا يمكن إهماها. ويكفي أن نطبق قانون المتغلم المستقل الواحد المتميز. فمثلاً، في دراسة الآثار المحتلفة لطريقتين في تحل حانب عدا الطريقة التي يتم فيها تدريسهم الحساب، ونظراً لأنه من المستحيل أن يكون لدينا بحموعتان متطابقتان من الأطفال متصورة مطلقة فإن المجرب يسعى لتكوين بحموعتان متطابقتان من الأطفال متحدودة مطلقة فإن المجرب يسعى لتكوين بحموعتين مشابحتين قدر الإمكان فيما يخص المنهيرات الصلة بتحصيل الحساب كالقدرة القرائية، والذكاء العام، والدافعية، وما أشبه.

وتحمل متغيرات أخرى لا يحتمل أبدا أن تكون لها صلة بالحساب مثل القدرة الرياضية، أو الطول، أو لون الشعر. ورغم أن قانون المتغير الواحد لا يمكن اتباعه بشكل مطلق، فإن المتحربة تحاول تقريبه قدر الإمكان في جميع المتغيرات ذات الصلة. وعليه فإنا نحتاج في دراسات الثربية المتحربية إلى إجراءات تسمح لنا بمقارنة المحموعات على أساس المتغيرات المتميزة. وقد تم ابتكار عدد من طرق الضبط لجعل مثل هذه المقارنات ممكنة.

دعنا نفترض أننا نرغب في احتبار فرضية تقول إن الأطفال الذين تم تدريسهم حسب الطريقة الاستقرائية (الجموعة أ) يحرزون تقدماً أكبر في تعلم المفاهيم العلمية من الأطفال الذين دراسة الصلة درسوا حسب الطريقة الاستتناجية (الجموعة ب). وبعبارة أخرى، نحن نرغب في دراسة الصلة بين طريقة التدريس (المتغير المستقل) وتعلم المفاهيم العلمية (المتغير التابع). ولكي نستخلص انتيجة بخصوص علاقة المنغير المستقل والمتغير التابع بجب أن نضبط التأثيرات لأية متغيرات "حبيلة"، فالمنغير الدخيل هو متغير غير مرتبط بحدف الدراسة بل قد يؤثر على المنغير التابع. أما المنغيرات الدخيلة بالتسبة لهدف الدراسة بل قد يؤثر على المنغير النابع، أما المنغير معروفاً بكونه غير مرتبط بالمنغير المعروفاً بكونه غير مرتبط بالمنغير النابع، فلا يمكنه عندتذ أن يؤثر عليه ولا نكون بحاجة إلى ضبط تأثيراته. وحيث لا توجد هناك حاجة لمدى الباحث لضبط المنغير الدخيل (في هذه الحالة حجم الحذاء).

وفي التجربة للذكورة أعلاه، يعد الذكاء عامادً يؤثر بشكل أكيد على تعلم المفاهيم العلمية، وعليه، يعتبر متغيراً دخيلاً ذا صلة ويجب ضبطه. وبخلاف ذلك، إذا كان الأطفال في المحموعة (أ) أكثر ذكاءً من الأطفال في المجموعة (ب) فإن التحسن الأكبر في التعلم من قبل المجموعة (أ) يمكن أن يعزى إلى الذكاء، وعليه لا يمكنا أن نقيم بشكل مناسب تأثيرات طريقة التعدلي. بعبارة أخرى، فإن الذكاء قد شؤش الصلة بين المتغيرات التي تحتم ما. ومصطلح "إرباك / تشويش" يشير إلى "الخلط" بين المتغيرات الدخيلة على مشكلة البحث والمتغيرات المستقلة للدراسة المبحثية بطريقة لا يمكن فيها فصل أثارها، ولا يمكن القول بشكل واضح ما إذا كانت الصلة القائمة (1) بين متغير مستقل والمتغير التابع في الدراسة، (2) بين متغير مستقل والمتغير التابع في الدراسة، (2) بين ضريق ضبط تأثير المتغير التابع أو (3) من (1) و (2) معا. ويمكن استبعاد التشويش عن طريق ضبط تأثير المتغيرات الدخيلة ذات الصلة.

المعالجة العملية / التفعيل Manipulation

يشير معالجة / تفعيل المتغير المستقل إلى عملية مدروسة يقوم بما المجرب. وفي البحوث التربوية وغيرها من العلوم السلوكية تنطوي معالجة / تفعيل المتغير المستقل على إقامة بجموعات "معالجة" أو ظروف مختلفة. وتدعى ظروف المعالجة المحتلفة التي تجرى على أفراد التبحربة "مستويات" المتغير المستقل. وتحثل المستويات اثنين أو أكثر من قيم المتغير المستقل وقد تكون فروقات في الدرجة، أو فروقات في النوع، استناداً إلى طبيعة المعالجة. وينطوي المتغير المستقل الكمي على تفعيل في مدى أو مقدار المتغير المستقل، ولذا تختلف المستويات في الدرجة أو المقدار. ويكون لدى المتغير المستقل النوعي، من ناحية أخرى، مستويات تختلف في النوع. مثلاً، افترض أن صاحب تجربة مهتم بتأثير مثير على تعلم طلبة الكلية مقاطع كلمات جوفاء. فالباحث سيبدأ بتحديد المثير الذي سيستخدم والمقدار الذي سيطبق. فإذا كان الباحث مهتماً بأثر مقدار المثير على التعلم، فإنه ربما سيبدأ بمثلاته مشتويات للمتغير المستقل: مقدار عالى، مقدار وسط ومقدار متدن. أو يمكن للباحث أن يقارن تأثير مثير واحد مع مثير آخر أو مع لا شيء على الإطلاق.

وأمثلة أخرى للمتغيرات المستقلة حيث قد تختلف المستويات في المقدار هي الحرمان من النوم أو الأموال المستخدمة كحوافز. أما المتغيرات المستقلة النوعية كطرق الندريس المختلفة (محاضرة مقابل نقاش) أو تعليمات مختلفة مقدمة إلى الأفراد سيكون لها مستويات تختلف في نوعها. إن عدد مستويات المتغير المستقل ستساوي عدد ظروف المعالجة التي أقامها المحرب.

وقد يعالج / يفعّل الباحث متغيرًا مستقلًا واحداً أو عدداً من المتغيرات في الوقت ذاته.

الرصد / الملاحظة Observation

فتم في إجراء التحارب بأثر تفعيل متغير مستقل على متغير استحابة. وتتم خالات الرصد على بعض خواص سلوك الأقراد المستخدمين في البحث. وحالات الرصد هذه التي هي كمبة في طبيعتها قدر الإمكان، تكون المتغير التابع.

إن المنغير التابع في البحث التربوي هو في الغالب تحصيل من نوع ما كالتعلم مثلاً. وتحتم غالباً بتفسير التحصيل أو التنبؤ به. لاحظ أنه ليس بوسعنا قياس التعلم مباشرة. فبوسعنا فقط تقدير التعلم من تحلال قياسات كدرجات احتبار. وعليه فإنا نقول بدقة أن المتغير التابع هو عبارة عن درجات أو ملاحظات وليس تحصيلاً بذاته.

القارنة التجريبية EXPERIMENTAL COMPARISON

تبدأ تجربه معينة بفرضية تجريبية وهي تعد تنبؤاً بأن المعالجة سيكون لها تأثير معين. وتعبر الفرضية عن التوقعات مثل الاستئاحات الناجمة عن التغيرات التي سيتم إدخالها – أي إن مجموعات المعالجة واللا معالجة سوف تختلف بسبب تأثيرات المعالجة. ويتم التخطيط للتحربة وتنفيذها بغية جمع الأدلة ذات الصلة بالمفرضية المذكورة. وبالنسبة لأبسط تجربة، هناك حاجة لمجموعتين من الأفراد: "المجموعة التحريبية" و "المجموعة الضابطة". إن التعريفات الأصلية قد حددت المجموعة الشابطة بأية التحريبية على ألما المجموعة التح تحظى بمعالجة خاصة، بينما لا تحظى المجموعة الضابطة بأية

معالجة. إن استخدام المجموعة الضابطة يُعين الباحث على تخفيض عدد من التفسيرات البديلة لتأثير المعالجة. مثلاً قد يعطي حقل، حرى تسميده، حاصلاً وقيراً بسبب الطقس المناسب أو لأسباب أخرى. فإن أعطت حقول محاورة غير مسمّدة، حاصلاً أقل فإن تأثير السماد على الحاصل يصبح معقولاً.

وعلى أية حال، فإن الشيء المألوف على نحو أكثر، من مجرد مقارنة مجموعة المعالجة بمجموعة المعالجة بمجموعة ضابطة حقيقية)، هو الموقف الذي نقارن فيه المجموعات المقارنة". وتدرس أغلبية التحارب التربوية الني تعلق، وندعو هذه "مجموعات المقارنة". وتدرس أغلبية التحارب التربوية الغرق في نتائج معالجة واحدة مقابل عدم العرق في نتائج معالجة واحدة مقابل عدم المعالجة كلياً. فمثلاً، قد يبدو الأمر حال من المعني إذا ما قارنا تحصيل التهجئة لمجموعة تجريبة تم تدريسها حسب الطريقة (أ) مع مجموعة لم يكن لديها أي تدريس للتهجئة. فبدلاً من ذلك، تحرى مقارنة بين المحموعات التي حظيت بمعالجات الطريقة (أ) والطريقة (ب). إن مقارنة المجموعات التي حظيت بمعالجات الطريقة (أ) والطريقة (ب). إن مقارنة المحموعات المناطقة وغير المعالجة. ولغرض تبسيط النقاشات اللاحقة سوف نستخدم مصطلح المجموعات المناطقة المناطقة المناطقة المناطقة المناطقة أو للمحموعات ذات المديلة. وتعد المقارنات مهمة في البحث العلمي، فمقارنة بحموعة تحظي بمعالجة أو بحموعة تحظي بمعالجة بديلة تجمل من المكن المدينا أن نستمد استنتاجات راسخة من النتائج.

ويجب أن تكون المجموعات التحريية والضابطة متكافئة في جميع المتغيرات التي قد تؤثر على المتغير التابع، فهي تختلف فقط في تعرضها للمتغير المستقل. وبعد أن يفرض القائم بالتحربة الشروط المحتلفة على الأفراد فإن كل فرد يقاس حسب المتغير التابع.

إن التقييم يلي القياس. فهل هناك فرق بين المجموعتين؟ هل يختلف تأثير معالجة (أ) عما هو عليه الحال في معالجة (ب)؟ إن هذا السؤال يفرض ويتطلب مقارنة قياسات المتغير التابع في المجموعة الأولى مع قياسات المتغير التابع في المجموعة الأخرى. ولابد أن تبين المقارنة للمحرب ما إذا كانت الاختلافات في المتغير التابع مرتبطة بالاختلافات في المتغير المستقل كما يمثلها الشرطان (أ) و (ب).

التصميم التجريبي EXPERIMENTAL DESIGN

يشير التصميم التجريبي إلى الإطار الفكري الذي تجرى التجربة ضمنه. إنه خطة الباحث لتنفيذ التحربة. وتختلف التصميمات التحريبية بطريقتين رئيسيتين. أولاً، تختلف التصميمات في عدد المتغرات المستقلة التي يتم تفعيلها. ولبعض التصميمات التجريبية متفير مستقل واحد، بينما لتصميمات أخرى اثنان أو أكثر. ثانياً، تختلف التصميمات في طريقة تخصيص الأفراد إلى معالجات مختلفة. ففي التحربة الحقيقية يتم تخصيص الأفراد في المجموعات بشكل عشوائي؛ وفي حالات أخرى يستخدم التصميم مجموعات موجودة قبلاً أو قد يخطى كل فرد بجميع المعالجات.

ويخدم التصميم التحريبي وظيفتين: 1) أنه يقيم شروطاً للمقارنات المطلوبة لاختبار فرضيات التحرية و 2) أنه يتيح للقائم بالتحرية من خلال تحليل إحصائي للبيانات، إعطاء تفسير منطقي لنتائج الدراسة. فإن تميّن على تصميم معين إن ينجز هذه الوظائف، فيحب على المجرب أن يتذكر لدى اختياره لمثل هذا التصميم بعض المعايير العامة. إن وصف الأنماط المختلفة للتصميم التحريبي يتبع مناقشة هذه المعايير العامة.

فأهم معيار هو ضرورة أن يكون "التصميم مناسبًا" لاختبار فرضيات الدراسة المعينة. وليس مؤشر التحربة هو التعقيد أو البساطة بل في كوتما مناسبة. فالتصميم الذي سيقوم بالعمل الذي يجب أن يقوم به، هو التصميم الصحيح. وهكذا فأول مهمة للمحرب هو اعتيار التصميم الذي يرتب الظروف التحريبية على أفضل ما يكون لتلبية احتياجات المسألة التحريبية.

أما الهيار النابي فهو ضرورة أن يوفر النصميم "الضبط الكافي" بحيث يتسبى تقييم تأثيرات المتغير المستقل بشكل لا لبس فيه، قدر الإمكان. وما لم يضبط التصميم، المتغيرات الدعيلة، لن يستطع المرء مطلفاً، أن يكون واثقاً من العلاقة بين متغيرات الدراسة. وكما سترى فإن العشوائية هي أفضل طريقة لتحقيق الضبط الضروري. وعليه فإن أفضل نصيحة هي اختيار تصميم يستثمر العشوائية بأكثر ما يمكن من الجوانب.

إن إحدى المساهمات المهمة في تقييم التصميمات البحثية، أجراها (& Campbell) (المساهمات المبحثية: "الصدق الداخلي" (Stanley, 1966) اللذان أشارا إلى أن هناك معيارين للتصميمات البحثية: "الصدق الداخلي" و "الصدق الخارجي" حيث نناقشهما فيما يلي.

الصدق الداخلي للتصميمات البحثية Internal Validity of Research Designs

يشير الصدق الداخلي إلى المدى الذي تكون فيه التغيرات الملاحظة في المتغير التابع قد سببتها، في الحقيقة، المتغيرات المستقلة في موقف تجريبي معين. ويتعلق الصدق الداخلي بأسئلة مثل: هل سببت المعالجة التحريبية فعلاً، تغييراً في المتغير التابع؟ وهل أحدث المتغير المستقل، فعلاً، اختلافاً؟ إن هذه الأسئلة عن الصدق الداخلي، لا يمكن للمحرب الإحابة عليها بشكل إيجابي ما لم يوفر التصميم ضبطاً كاف للمتغيرات، كان بوسع المرء التصميم ضبطاً كاف للمتغيرات، كان بوسع المرء إقصاء التفسيرات البديلة للتنبحة المرصودة، وتفسيرها على ألها توضع علاقة حوهرية بين المتغيرات، ويعد الصدق الداخلي، مشكلة ضبط، أساساً. وتصميم الضوابط المناسبة هو قضية إيجاد طرق لإقصاء المتغيرات الدخيلة – أي المتغيرات التي يمكن أن تودي إلى تفسيرات بديلة.

لقد حدد كامبل وستانلي ثمانية متغيرات دخيلة تمثل بشكل متكرر تمديدات للصدق الداخلي لتصميم البحث. ويجب ضبط هذه المتغيرات وإلا أدت إلى أثر بمكن أن يفهم خطأ على أنه أثر المعالجة المحربية.

1- التاريخ: هناك أحداث أو ظروف معينة عدا المعالجة التصريبية، قد تحدث بين القياسين الأول والثاني للأفراد وذلك لإحداث التغييرات في المتغير التابع. ويشار إلى مثل هذه الأحداث على ألها أثر التاريخ. فمثلًا، خلال تجربة لقياس فاعلية وحدة معينة حول كيفية عمل سوق البورصة، هبط السوق بشكل حاد وتركز وسائل الإعلام اهتماماً كبيرا عليه. ولا يمكن للباحث أن يحدد ما إذا كانت المعرفة الأكبر للطلبة عند لهاية الموحدة، تعود للوحدة أو لتعرض الطلبة إلى التعلية الإعلامية متشابكة، ويستحيل معرفة مقدار تعلم الطلبة الإعلامية حسب الوحدة ومقدار تعلمهم بسبب التاريخ كمسألة صدق داحلي.

2- النضج: إن العمليات التي تعمل داخل الأفراد بفعل مرور الزمن قد تنتج آثاراً يمكن أن متوجه عطاً إلى المتغير التجريبي. وتمثل هذه العمليات تحديد النضج للصدق. فقد يعمل الأفراد بصورة مختلفة على قياس المتغير التابع لألهم ببساطة أكبر عمراً أو أشد جوعاً، أو أكثر تعبأ، أو أقل دافعية مما كانوا عليه في وقت القياسات الأولى. فمثلاً، قد يصعب تقدير أثار المعالجات لمشكلات النطق بين الأطفال قبل سن الدراسة، لأن الأطفال الصغار غالباً ما يتخلصون من مثل هذه للشكلات بصورة طبيعية.

3- إجراء الاختبار القبلي: قد يوثر التعرض للاحتبار القبلي قد يؤثر على أداء الأفراد في الاحتبار القبلي. المحتبار القبلي: المحتبار القبلي. الاحتبار القبلي: وقد يتعلم الأفراد المادة من الاحتبار القبلي. فقد يؤدون بشكل أفضل في الامتحان البعدي لأنهم أصبحوا يألفون صيغة الاحتبار والبيئة الاحتبارية، أو طوروا استراتيجية للأداء الحسن في الاحتبارات، أو أصبحوا أقل قلفاً في المرة الثانية. فأثار الممارسة هذه قد تسبب درجات احتبار بعدي أعلى عندما لا يكون للمتغير المستقل أي تأثير على الإطلاق. وفي حالة استبيانات الإتجاهات والشخصية، فإن أحد الاختبار في يغفر على الثمكير بالأستلة والقضايا التي تتار في الاحتبار القبلي، فيعطون استجابات مختلفة للاحتبار العدي.

4- أدوات القياس: إن التغيرات في أدوات القياس، أو في أصحاب الدرجات، أو في الصحاب الدرجات، أو في الراصدين / الملاحظين قد يؤدي إلى تغيرات في القياسات الناتجة. فإذا كان الاعتبار البعدي أكثر صعوبة أو إذا تم استخدام راصدين مختلفين لقياسات قبلية وبعدية، فإن هذه العوامل قد تفسر الفروقات المرصودة في الدرجتين. وإذا عرف الراصدون الذين يسحلون المتغير التابع، الأفراد اللما بحد والدين تما المنابخة والذين لم يتلقوها، فإلهم قد بيالفون في تقدير أداء المعالجة، بشكل غير واع، ويقللون من تقديرها بالنسبة للمجموعة الضابطة.

5- الارتداد الإحصائي(®؛ إذا تم اعتيار المجموعات على أساس الدرجات القصوى فقد يعمل الارتداد الإحصائي على إنتاج أثر يمكن أن يفسر خطأ على أنه أثر تجريبي. ويشير أثر الارتداد هذا، إلى ميل الدرجات المتطرفة نحو الارتداد أو التحرك باتجاه الوسط الحسابي للقياسات اللاحقة.

فمثلاً، دعنا نفترض أن أصحاب الدرجات الدنيا من الصف الرابع في احتيار الكفاءة بالإنجليزية قد تم احتيارهم لبرنامج تجريبي خاص بالإنجليزية. إن الوسط الحسابي لهذه المجموعة سوف يميل إلى الصعود / الارتداد نحو وسط المجتمع الإحصائي في الاحتيار الثاني سواء تم تطبيق المعالجة التحريبية أم لا. وبصورة مماثلة يميل أصحاب الدرجات العليا الأولى إلى الهبوط / الارتداد نحو وسط المجتمع الإحصائي في الاحتيار الثاني.

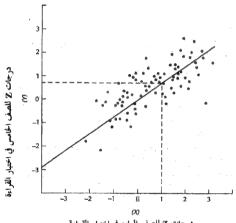
دعنا نوضح الارتداد مع بيان التشت (الشكل 9.1) الذي يوضح النمط الذي نحصل عليه إذا كان ارتباط درجات اختبار القراءة للصف الرابع ودرجات اختبار القراءة للصف الخامس هو (0.7 - 2. فكل نقطة تمثل كلا من الدرجين 2 لفرد ما. وإذا اختبار القراءة للصف الخامس، لوجدنا (x) في اختبار القراءة للصف الخامس، لوجدنا أن لدى الفليل منهم الدرجة z ذاتها في كلا الاختبارين. وإذا كانت الدرجة z فلم المجموعة الخامس، الوجدنا أن القليل من الطلبة يحرزون درجة الجزئية من الصف الرابع، فوق الوسط الحسابي، لوجدنا أن القليل من الطلبة يحرزون درجة يسملون أعلى بكثير من الوسط في الصف الرابع،

بالنسبة إلى المحموعة الجزئية التي لها درجة z باغراف معباري واحد، فوق الوسط على (x)، يكون فإن الوسط على (y) هو (+0.7). أما بالنسبة إلى المحموعة الجزئية ذات درجة z بانحرافين معياريين دون الوسط على (x) فإن الوسط الحسابي على y هو (+1.4)، والمحموعة ذات نقطة z (+2) على (x) ها وسط درجة z هو (+1.4) على (y) وهكذا. إن الحط المائل في بيان التشتت يربط هذه الأوساط على (y) بدرجات مختلفة على (x). لاحظ أن لكل مجموعة ذات درجات فوق الوسط الحسابي في احتبار القراءة للصف الرابع تكون درجة الوسط على (y) أدن في اختبار القراءة للصف الخامس. وبالنسبة لكل مجموعة ذات درجات أدني من الوسط في احتبار القراءة للصف الرابع فإن وسط الدرجات هو "أعلى" في اختبار القراءة للصف الحسابي الخامس. بعبارة أخرى، إن متوسط الدرجات لكل مجموعة يتحرك أقرب إلى الوسط الحسابي وهي نتيجة الارتذاد.

^(*) ارتداد (Regression): مصطلح كان أول من استحدامه Galton و Pearson لوصف ظاهرة وواثية حول علاقة أطوال الآباء والأبناء. لقد لاحظا أن طول الأبناء من أبوين طويلين يكون أقل من طولي لآباء، وبالعكس إذا كان الأبوان قصيرين كان الأبناء أطول من الأبوين، يمعنى أن طول الأبناء يرتد نحو متوسط طول المجتمع. وهناك من يترجمه: الإنحدار أو التراجع أو الانكفاء. ونرى أن "الارتداد" قريب من الفهم العام، فهو أقرب للتعلم. (المراجع)







درجات Z للصف الرابع في اختبار القراءة

يحدث الارتداد بصورة حتمية عندما يكون الارتباط بين متغيرين أقل من التام. وحيث لا نوحد متغيرات ذات أهمية في التربية، مترابطة بشكل تام من الناحية العملية، فعلينا دائماً أن ندرك أثر الارتداد في تصميم تحاربنا. ويتضح حانب الارتداد في المثل القائل: "عندما تكون في الحضيض فليس أمامك حيار سوى أن تصعد" و "عندما تكون في القمة فليس أمامك حيار سوى أن قبط".

مثلاً، تعد مدرَّسة برنامج علاج في دروس الرياضيات، وتخصص لهذا البرنامج طلبة المدرسة المتوسطة ممن كانت درحاتهم سنتين أو أقل دون مستوى فرقتهم، حسب اعتبار مقنّن للرياضيات. وبعد فصل دراسي يعطى للطلبة شكل مكافئ للاحتبار المقنن ويحرز غالبيتهم درجات قريبة من مستوى فرقتهم، بما يبدوا أنهم استفادوا من البرنامج. وقبل أن نعزو المكاسب إلى هذا البرنامج، علينا أن نتذكر أنه حين يكون المرء في الحضيض، فليس لديه حيار سوى الصعود. وتشمل الدرجات الأدنى في الاختبار القبلي، الطلبة الذين تدنت درجاتهم بسبب سوء الصحة المؤقت، أو المشكلات العاطفية، أو عدم الانتباه، أو مشكلات أخرى. وكذلك، سيشمل أولئك الذين تدنت درجاقم بسبب خطأ القياس. ويتوقع من غالبية هذه الحالات أن تحصل على درجات أفضل في الاحتبار اللاحق. وبصورة معكوسة، إذا خصص إلى الذين تحصل على درجات عالية في مقياس ماء معالجة خاصة مثل برنامج إثراثي فإن قياس المعالجة المرابعة عامدة، فل يرنامج إثراثي فإن قياس المعالجة المرابعة فد يجعل الأمر يبدو وكأن للمعالجة أثراً ضاراً. فليس لمن في القمة خيار، سوى الهبوط إلى الأسغل.

6- الاختيار التمييزي / الفارقي للأفواد: قد تكون هناك فروقات مهمة بين المجموعات حتى قبل تطبيق المعالجة التحريبية. مثلاً، إذا كانت المجموعة التحريبية في تجربة للتعلم أكثر ذكاءً من المجموعة الضابطة، فمن المتوقع أن تؤدي الأولى بشكل أفضل حسب قياس المتغير التابع، حتى وإن لم تحظ هذه المجموعة بمعاجلة تجريبية.

7- التسرب التجويهي: يحدث عطر تسرب حين تكون هناك حسارة غييزية / فارقية للمستجيبين من مجموعات المقارنة. فإن تسرب فرد معين من المجموعة خلال دورة التجربة، فإن السبب المدرجات المقارقية قد تؤثر على نتيجة الدراسة. وإذا تسرب، مثلاً، عدد من أصحاب الدرجات المتدنية في الامتحان القبلي بشكل تدريجي من المجموعة التجربية، فسوف يكون لهذه المجموعة وسط أداء عال في القياس النهائي، ولا يكون ذلك بسبب المعالجة التجربية، بل بسبب غياب الأفواد ذوي الدرجات المتدنية عند إجراء الاحتبار البعدي. فمثلاً، أوادت مستشارة كسبة أن تقارن فاعلية اثنين من الإجراءات الاستشارية المحتلفة في أمور الزواج، وقد أجرت كيسة أن تقارن فاعلية اثنين من الإجراءات الاستشارية المحتلفة في أمور الزواج، وقد أجرت عبساً لما قبل المعالجة حول تكيف الأزواج المشمولين بالبرنامج، ثم وزعت عشوائياً كل زوج حسب الإجراء (أ) أو (ب). ومع الإجراء (أ) الذي ضم تفحص الذات (على المبالجة، ومع الإجراء (ب) الذي كان أرجعاً من (20) في البرامج وكانوا حاضرين لقياس ما بعد المعالجة، للإجراء (أ) أعلى من وسط حاضرين لقياس ما بعد المعالجة. للإجراء (أ) أعلى من وسط يكون دليلاً أيضاً على أن الأزواج الذين كانت دافعيتهم عالية لتحسين زواجهم استمروا في يكون دليلاً أيضاً على أن الأزواج الذين كانت دافعيتهم عالية لتحسين زواجهم استمروا في يكون دليلاً أيضاً هلى أن الأزواج الذين كانت دافعيتهم عالية لتحسين زواجهم استمروا في الرامع، بينما شملت درجات ما بعد المعالجة للإجراء (ب) الأزواج الأقل دافعية.

8- تفاعل الاختيار والنضج: قد تنفاعل بعض هذه الأخطار. وقد يحدث مثل هذا التفاعل في تصميم شبه تجريبي حيث لا يتم اختيار المجموعات التجريبية والضابطة بشكل عشوائي، بل كمحموعات تامة موجودة بشكل مسبق مثل الصفوف المدرسية. ورغم ذلك قد يشير اختيار قبلي إلى أن المجموعات متكافئة في بذاية التجرية، وقد يتصادف أن تكون المجموعة

 ^(*) تفحص الذات (soul Searching): مصطلح يشير إلى قيام للرء بتفحص ضميره ومبادئه، ومدى انسجامها مع أفعاله (المراجع).

التحربيبة ذات معدل نضوج أعلى من المجموعة الضابطة، وإن الزيادة في معدل النضوج هو الذي يعزى إلى الأثر المرصود. فعندما يتم انتخاب الطلبة الأسرع نضجاً في المجموعة التحريبية، فإن أثر تفاعل الاختيار والنضج قد يعزي خطأ للمتغير التجريبي.

فمثلاً إذا احتارت بجموعة من طلبة السنة الأولى بالكلية دراسة مقرر متقدم في الإنجليزية، وذلك لأن فقد تنمو مفرداقم أكثر من مجموعة في السنة ذاتها تدرس مقرراً اعتياديا في الإنجليزية، وذلك لأن معدل نمو المفردات كان أعلى قبل، وحلال السنة الأولى. إن مقارنة الفروقات بين الاحتبارين القبلي والبعدي للمقررين المتقدم والاعتيادي قد تدفع بأحدهم إلى الاستنتاج بصورة خاطفة بأن المنظر المستقل كان مسؤولاً عن الفرق في الكسب الذي يعزى فقط إلى تفاعل الإحتيار والنضج. وتبرز هذه المشكلة تكراراً عندما يقارن المتطوعون مع غير المتطوعين. فالمتطرعون قد يكونون أكثر دافعية لتحقيق فائدة حسب المتغير التابع، أعلى مما هو عليه الحال مع غير المتطرعين، وقد يعزى هذا الفرق في الفائدة / الكسب بحطأ إلى المتغير المستقل – كما يمكن أن يحدث حق عندما تكون المجموعات متكافئة في الاحتبار القبلي.

وفي الوقت الذي أدرج كامبل وستانلي فقط ثمانية أخطار تمدد الصدق الداخلي، فقد أشار بعض المولفين إلى إن هناك على الأقل اثنين (أو ثلاثة) من الأعطار الأعرى التي ينبغي دراستها.

9- التنفياد: أحياناً، يهدد التنفيذ الفعلي للتجربة الصدق الداخلي، كالحالة التي تعطى فيها المجموعة التحريبية، سهواً، أفضلية غير مخطط لها، على المجموعة الضابطة. فمثلاً، في تجربة لمقارنة فاعلية النتين من طرق التدريس قد يخصص المدرس الاكثر اقتداراً للمجموعة التحريبية.

وقد يعمل هذا الخطر إذا كان للقائم بالنجربة تميزاً شخصياً لصالح طريقة على أخرى. وقد تتنقل هذه المعاملات الخاصة والتوقعات من القائم بالتجربة، بصورة غير واعية، إلى الأفراد بطريقة توثر على سلوكهم, وتلعى هذه الظاهرة "أثر / ظاهرة تميز المحرب". فمثلاً، إفترض أن المحربة منه يقد تعلى المحربة منه المعارب هذا في موقع يؤثر فيه على التجربة، فإنه قد يتصرف عن دون قصد، بطريقة تحسن أذاء المجموعة التجريبة وليس المجموعة الضابطة. والباحث غير المتحيز لن يحصل بالضورورة على الاستنتاجات ذاقما. وقد تقصى (Rosenthal, 1985) ظاهرة تحيز المحرب بشكل واسع. فقد أوضح أن الفقران التي حددت بوصفها "ذكية" فاقت في أدائها ما يدعى بالقران "الغبية" وذلك أوضح أن الفقران الدرجات العالبة للفقران "المذبكة" تعود إلى تحيز المحرب وليس بسبب أية فروقات حقيقية بين الفئران. وينبغي، على أية المان التحربة تطهر بطريقة معينة.

إن أفضل طريقة للتعامل مع أثر / ظاهرة تحيز المحرب هي بجعل الأفراد المدربين الآخرين (وليس الباحث نفسه) يعملون بشكل مباشر مع المشاركين في الدراسة. وينبغي عليه أن يحجم عن إبلاغ الذين يجرون التحربة بأن معالجة تجريبية معينة تعد أفضل من الأحرى.

10- اتجاهات الأفواد: يمكن أن تكون اتجامات الأفراد تمديداً للصدق الداخلي. فمنادً، ولاية ولاية وراسة أثار مستويات الإضاءة المحتلفة على إنتاجية العمال في مصنع هوثورن في ولاية الهنوي، بعود لشركة ويسترن أليكتريك، لاحظ الباحثون أن الريادة والنقصان في شدة الإضاءة نجم عن كليهما إنتاجية متزايدة. وعلى أية حال، فقد استنج الباحثون بأن الاهتمام الذي أعطى للعمال ومعرفتهم بألهم كانوا يساهمون في تجربة – وليس بالتغيرات في الإضاءة – كانت العوامل الرئيسية التي أدت إلى مكاسب الإنتاج. إن هذا الميل لدى الأفراد في تغيير سلوكهم فقط لكولهم يساهمون في تجربة، قد أشير إليه لاحقاً بكونه "أثر / ظاهرة هوثورن". ويمكن أن يشكل هذا مشكلة في البحوث التربوية التي تقارن طرق التدريس الجديدة مع الطرق التقليدية.

أما عكس أثر هوثورن فهو "أثر / ظاهرة جون هنري". ويشير هذا إلى ميل أفراد الجموعة الضابطة، بمن يعرفون أنهم في تجرية كي بمارسوا جهداً إضافياً ويؤدوا بناء على ذلك عملاً فوق معدهم الاعتيادي أو المتوقع. وقد يتصورون أنهم في حالة تنافس مع المجموعة التجريبية ويريدون أن يؤدوا العمل مثلهم أو أفضل. وهكذا فإن الاعتلاف (أو الافتقار إلى الاعتلاف) بين المحموعات قد يعزى إلى الدافعية المتزايدة لدى أفراد المجموعة الضابطة وليس إلى المعالجة التحريبية. ويحتمل أن يحدث هذا التأثير في بحث صفى يقارن فيه أسلوب تعليم جديد بطريقة تقليدة قد يحل الأول مكافا. وقد يرغب الطلبة في الصف التقليدي أن يوضحوا أن بوسمهم الأدواء مثل الطلبة الذين يتعلمون حسب الطريقة الجديدة. وفضلاً عن ذلك، قد يرغب المدرس في صف المجموعة الضابطة أن يوضح بأن الطريقة القديمة هي جيدة أيضاً، فتكون لهم دافعية لبذل جهد حاص. مثلاً، أوضحت البحوث الأولى حول التدريس بواسطة التلغزيون، أن لبلا بعهد حاصاً كي يضاهي أداء المدرسين في الصف الاعتيادي (المجموعة الضابطة) قد بذلوا جهداً خاصاً كي يضاهي أداء المدرسون في الصف التقليدي بخطر هذا الابتكار وأرادوا أن بيبنوا أن بوسعهم التدريس بشكل المدرسون في الصف التقليدي بخطر هذا الابتكار وأرادوا أن بيبنوا أن بوسعهم التدريس بشكل أفضل من التلفزيون.

ضبط الفروقات بين الأفراد Controlling Intersubject Differences

ينبغي أن تصمم التجربة كي تتجنب، أو على الأقل تقلص، أثر التهديدات للصدق الداخلي. فيجب أن توجه الجهود الأولى للمرء نحو ضبط أية فروقات موجودة أصلاً بين الأفراد المشاركين في التحربة. وفقط، محذه الطريقة يمكن للمرء أن يكون واثقاً إلى حد ما بأن أية فروقات بعد التجربة يمكن أن تعزى إلى ظروف التجربة أكثر مما تعزى إلى فروقات الأفراد الموجودة أصلاً. وهناك سنة إجراءات أساسية تستحدم بشكل مألوف لزيادة التكافؤ بين المحموعات المعرّضة للأوضاع التعريبية المختلفة وهي 1) التخصيص العشوائي، 2) التناظر العشوائي، 3) الانتزائي، 6) الاعتيار المتحانس، 4) إدماج متغيرات في التصميم، 5) تحليل التباين الاقترائي، 6) استخدام الأفراد كضابطين لأنفسهم.

التخصيص العشوائي: لندرس مهمة الجرب، هناك بجموعة متيسرة من الأفراد الذين بجب تقسيمهم من أجل التجربة إلى بجموعتين، تعاجلان بصورة مختلفة ثم تتم مقارنتهما مع بعضيهما. وبتخصيص الأفراد إلى المجموعتين من أجل التجربة، يحتاج المجرب إلى نظام يعمل بشكل مستقل عن الحكم الشخصي، وحواص الأفراد أنفسهم، مثلاً، يجب أن لا يخصص أصحاب الدرجات العالمة المعروفين للمجموعة (أ) وأصحاب الدرجات المتدنية للمجموعة (ب). فالنظام الذي يليي هذا الشرط هو "التحصيص العشوائي". والتحصيص العشوائي هو تخصيص الأفراد إلى جموعات بطريقة يكون فيها، لكل تعين مفروض، احتمال متساو لكل فرد في المجتمع بحموعات بطريقة يكون فيها، لكل تعين مفروض، احتمال متساو لكل فرد في المجتمع كم الإحصائي، في التحصيص الأعموائي.

إن التخصيص العشوائي لا يماثل الاختيار العشوائي، فالاختيار العشوائي (أنظر الفصل 6) هو استخدام إجراء الصدفة لاختيار عينة من المختمع، والتخصيص العشوائي هو استخدام إجراء الصدفة لاختيار عينة من المختمع، والتخصيص الأفراد في المعالجات، مثلاً، لذى الآنسة براون (1000) فرد متوفرين لتحربة، ولكن التسهيلات المتاحة تكفي فقط لضم (100) فرد في تجربتها. وباختيار (100) فرد عشوائياً لضمهم في التحربة، تتحنب الآنسة بروان علق فروقات منتظمة بين الأفراد في التحربة والمجتمع الإحصائي الذي تم اختيارهم منه، وعشوائياً بتخصيص (50) فرداً من (100) للمعالجة (أ) و (50) (ب) تتحنب الآنسة بروان فروقات ما قبل المعالجة المنتظمة بين المجموعين.

وللحصول على مجموعات عشوائية. يمكن للباحث أن يرقم جميع الأفراد المتوفرين، ثم يسحب من حدول الأعداد العشوائية العدد المطلوب للمحموعتين. وبرمي قطعة نقدية بعدئذ يمكن أن تحدد أي المجموعتين ستحصل على المعالجة (أ) والأعرى على المعالجة (ب).

عندما يتم تخصيص الأفراد عشوائياً إلى مجموعات، فيمكن اعتبار هذه المجموعات "متكافقة إحصائياً". والتكافؤ الإحصائي لا يعني أن المجموعات منساوية بشكل مطلق، لكنه يعني إن أي فرق بين المجموعات يعود للصدفة وحدها، وليس هناك دور لتحيز الباحث، أو اختيارات الأفراد، أو لأي عامل آخر. فيحتمل لفرد ذي ذكاء عال أن يخصيص للمعالجة (أ) كما للمعالجة (ب). ويصح الشيء ذاته للفرد ذي الذكاء المنخفض. أما بالنسبة لمجموع المينة فإن آثار الذكاء على المنغر التابع سوف تميل إلى التوازن أو التوزيع العشوائي. وبذات الطريقة، فإن فروقات على المنفر الاراء السياسية، والمزاج، والدافعية، والحواص الأخرى، سوف تميل إلى أن تكون موزعة بشكل متساو تقريباً بين المجموعين. وكلما كان لدى الباحث أفراد أكثر، كان للتحصيص العشوائي احتمال أكبر في الحصول على بجموعين متكافئين تقريباً.

عند استخدام التخصيص العشوائي، تعود الفروقات قبل المعابلة بين المجموعات الصدفة وحدها. وحين يكون الأمر على هذه الحال، فإنه يمكن للإحصاء الاستدلالي أن يحدد مدى احتمال، كون الفروقات قبل المعالجة، تعزى إلى الصدفة وحدها.

لاحظ أنه لا يتوقع للمتغيرات الدخيلة المعروفة أن تتوزع عشوائياً فحسب، بل أيضاً المتغيرات الدخيلة الأخرى ذات الصلة التي لا يعرفها الباحث أو يتصورها.

التناظر (**) العشوائي: إن إجراءاً بديلاً لتخصيص الأفراد إلى بجموعات، يكون عن طريق مزاوجة / تناظر الأفراد حسب كل المتغيرات الدعيلة التي يعتقد الباحث أنما تؤثر على المتغير التابع، ويتبع ذلك استخدام إجراء عشوائي ما، لتخصيص فرد كل زوج متكافئ في المعالجة (أ) وأخر في المعالجة (ب). وإذا تناظرت المجموعتان بشكل كاف، حسب هذه المتغيرات، كان هناك تأكيد معقول بأن الفروقات بعد التجربة تعزى إلى المعالجة التجربية.

ورغم أن التناظر طريقة لتوفير الضبط الجزئي للفروقات بين الأفراد، فإنه تظل هناك العديد من الصعوبات إلى تحديد المتغيرات التي من الصعوبات في تحديد المتغيرات التي ستمتخدم للتناظر، فمتغيرات مثل [0]، أو العمر العقلي MA، أو الوضع الاجتماعي الاقتصادي (SES)، أو العمر، أو الجنس (Gender)، أو درجة القراءة، أو درجة الاعتبار القبلي، قد يتم استحدامها. فالمتغيرات التي يتناظر الأفراد، وفقا لها، يجب أن تكون ذات ارتباط قوي بالمتغير التابع، وإلا سوف يكون التناظر دون فائدة. وكقاعدة عامة نشير إلى أنه ما لم يترابط المتغير (0.50) أو أعلى مع المتغير التابع، فلا ينبغي استخدامه لإجراء التناظر لأنه سيقوم بالقليل في زيادة دقة الدراسة. وبصورة نموذجية، نرغب بالتناظر حسب متغيرين أو أكثر يرتبط كل منها بشكل جيد مع المتغير التابع ولا ترتبط بشكل دال مع بعضها. وعلى أية حال، عندما محيل المتناظر حسب اكثر من متغيرين، يصبح من المستحيل تقريباً إيجاد أفراد يتناظرون بشكل جيد حسب هذه المتغيرات. ويفقد أفراد لعدم وجود من يناظرهم.

ويبرز سؤال آخر هنا، حول مدى قرب تناظر الأفراد حسب المتغيرات. فالتناظر بشكل وثيق، يزيد من دقة الطريقة، غير أنه يزيد أيضاً من عدد الأفراد الذين لا يمكن إيجاد من يناظرهم. وهذا، بالطبع، يقلص من حجم العينة ويدخل تحيز المعاينة إلى الدراسة.

ويجب على الباحث أن يقرر إحراء تناظر يكون عملياً في كل وضع معين. والطريقة الاعتبادية هي استخدام إحراء شخص – لشخص، الذي يبذل فيه جهد لتحديد موقع شخصين بين الأفراد الموجودين، ممن لهم درجات ضمن الحدود الموصوفة. فمثلاً، إذا كان متفير التناظر هو IQ، فإن الباحث يحدد موقع فردين هما ضمن، فارق، (3) درجات مثلاً، بينهما على مقياس

 ^(*) التناظر (matching): مصطلح يشير إلى مزاوجة عنصرين يتفقال، إلى حد بعيد، في خواص مشتركة. وتكون
المزاوجة تطابقاً، إذا اتفق العنصران في كل شيء، ويشار لها "بالتوأمة"، وهي حالة صعبة المنال. (المراجع)

IQ، ثم يخصص فرداً واحداً بشكل عشوائي للمعالجة (أ) والمناظر له للمعالجة (ب). ولن يكون، من الصعب، تناظر الأفراد على متغير IQ، فحسب. لكنه إذا كان الجنس (ذكر أو أثفى)، والطبقة الاجتماعية، متغيرين على صلة كذلك، فإنه سيصبح من الصعب جداً إيجاد أزواج متناظرة حسب مستوى المتغيرات الثلاثة. والأفراد الذين لا يمكن إيجاد تناظر لهم يعتبرون مفقودين بالنسبة للباحث.

وثمة طريقة أحرى للتناظر، تكون بوضع جميع الأفراد في سياق ترتيبي على أساس درجاقم حسب متغير التناظر. ويتم اعتبار أول فردين من قائمة سياق الترتيب (بغض النظر عن الفرق الفعلي في درجاقمم) وذلك لتكوين الزوج الأول. ثم يتم تخصيص فرد واحد من الزوج الأول بصورة عشوائية للمعالجة (أ) والآخر المعالجة (ب). ويتم اختيار الفردين التاليين في القائمة ثم مرة أخرى يتم بتخصيص عشوائي، واحد إلى (أ) والآخر إلى (ب). ويجري الاستمرار في هذه العملية حتى يتم تخصيص جميع الأفراد. ومن السهل، نوعاً ما، إجراء التناظر حسب هذا الإجراء، إلا ألحا أقل دقة من طريقة شخص – لشخص. لاحظ إن التناظر العشوائي يتطلب تناظر الأفراد أولاً، ثم تخصيصهم عشوائياً للمعالجات. والدراسة التي يقارن فيها أفراد يتبعون معالجة واحدة مع أفراد يتبعون معالجة أخرى، لا يمكن تصنيفها على ألها دراسة تجريبة. فمثل هذه الدراسات (التي نوقشت في الفصل 10) حيث يكون التناظر قائماً، إلا أن التخصيص العشوائي للمجموعات ليس قائماً، يمكن أن تقود الباحثين إلى استناجات عاطة.

الاختيار المتجانس: وبوسع طريقة أخرى أن تجعل المحموعات قابلة للمقارنة بصورة معقولة حسب متغير دخيل، وذلك باختيار عينات متحانسة قدر الإمكان حسب عمر معين فقط. الباحث أن المعمر متغير قد يؤثر على المتغير التابع، فيحرى اختيار الأطفال حسب عمر معين فقط. فباختيار أطفال السادسة، مثلاً، سيضبط الباحث أن العمر متغير مستقل دخيل. وبصورة ممثالمة، فإن الأفراد سيتم اختيارهم من الأطفال ضمن مدى محدد من معامل الذكاء Q لنقل، 200-10. وبحداً الإجراء يتم ضبط تأثير Q، ثم يخصص الباحث بصورة عشوائية، الأفراد في مجموعات من المجتمع الإحصائي المتحانسة الناتج، وبوسعه أن يكون واثقاً بأغم قابلون للمقارنة حسب Q، إن البدء مع مجموعات متحانسة على أساس المتغير ذي الصلة، يقصى صعوبة محاولة مقارنة الأفراد حسب ذلك للتغير.

ورغم أن الاختيار المتجانس يعد طريقة فاعلة لضبط المنغيرات الدخيلة، فإن عيبه هو تقليص المدى الذي يمكن فيه تعميم الاستنتاجات على أوضاع أخرى. فإذا كان الباحث يدرس فاعلية طريقة معينة مع مثل هذه العينة المتجانسة، لنقل، الأطفال حسب IQ متوسط، فإن النتائج لا يمكن تعميمها على أطفال حسب مدى IQ آخر. ففاعلية الطريقة مع أطفال ذوي ذكاء منحفض أو ذكاء عال جداً، سوف لا يمكن معرفتها، لذا سوف يتوجب تكرار التجربة مع أفراد من فنات IQ عثلغة.

وكما هو الحال مع التناظر، فإن التحربة الحقيقية تنطلب اختيار جميع الأفراد أولاً، ثم تخصيصهم عشوائياً للمعالجات.

إدماج متغيرات في التصميم: يمكن دمج بعض المتغرات المرتبطة بالأفراد أنفسهم، في تصميم التجربة، وهكذا يمكن ضبطها. فمثلاً إذا أريد ضبط الجنس (مذكر / مؤنث) في تجربة معينة، واحتار المرء عدم استخدام أسلوب الاحتيار المتجانس أعلاه، فإن المرء يمكن أن يضيف الجنس كمنغير مستقل آخو. وسيشمل الباحث كلاً من الذكور والإناث في الدراسة، ثم يستخدم تحليل التباين لتحديد أثار كل من الجنسين والمتغير المستقل الرئيسي على المنغير التابع. ولا تضبط هذه الطريقة المتغير الدحيل للحنس، فحسب، بل توفر، أيضاً، معلومات تأثيره على المنفير التابع وتفاعله مع المتغيرات المستقلة الاحرى.

تحليل العباين الاقتوافي: يعتبر تحليل التباين الاقتراني (ANCOVA) إحراءً إحصائياً بحسن من دقة تصميم البحث، باستخدام متغير موجود مسبقاً ذي ارتباط بالمتغير التابع. انظر، مثلاً، في نجربة معينة لدراسة أثار طريقتين لتدريس القراءة. ففي بداية الفصل الدراسي، يجرى اختبار قبلي ويتم تخصيص نصف الأفراد عشوائياً للطريقة (أ) ونصف للطريقة (ب). فيكون المتغير المستقل، طريقة تدريس القراءة، والمتغير التابع هو الاختبار البعدي للقراءة. والاختبار القبلي للقراءة هو متغير النباين الاقتراني Covariate أي المتغير المرتبط بالمتغير التابع، الذي يستخدم لإضافة المدقة على التصميم.

فالأفراد الذين يعتبرون قارئين جيدين، سينزعون للحصول على درجات جيدة في كل من الاختبارين القبلي والبعدي، بينما سينسزع القارئون الضعاف للحصول على درجات متدنية في كلا الاختبارين، وعليه، سيكون هناك ترابط موجب بين درجات الاختبارين القبلي والبعدي. إن أسلوب تحليل التباين الاقتراني (Ancova) يزيل جزءاً من درجة الاختبار البعدي لكل فرد، أي تلك التي تعد مشاركة في درجة الاختبار القبلي.

وباستخدام هذا الأسلوب لا نأخذ بنظر الاعتبار درجة الاحتبار البعدي للفرد بحد ذاتًا. فنحن نحلل، بدلاً عن ذلك، الفرق بين درجات الاحتبار البعدي وما نتوقع أن تكون عليه درجات الاحتبار البعدي مع الأخذ بنظر الاعتبار درجة الاحتبار القبلي، والارتباط بين الاختبارين القبلي والبعدي.

وباستبعاد ذلك الجزء من تباين درجة المتغير التابع المرتبطة بشكل منتظم مع تباين الاختبار القبلي، فإن دقة التحرية سوف تتحسن. ومع استبعاد ذلك الجزء من التباين في درجات الاختبار البعدي البي لا تعزى للمعالجة، فإن الفرق الذي يعزى إلى المعالجة سوف يظهر بوضوح. وباستخدام متغير التباين الاقتراق (Covariate) المرتبط بالمتغير التباين الاقتراق (Covariate) المرتبط بالمتغير التبايع نقلص من احتمال خطأ النوع II (2).

ويمكن استخدام مقاييس أخرى، فضلاً عن درجات الاختبار القبلي كمتغيرات تباين

افتراني. ففي مثالنا، يمكن استخدام مقاييس مثل درجات اختبار الذكاء أو معدل النقط (GPA). ولكي يكون متغير التباين الافتراني مفيداً، ينبغي له أن يكون مترابطا (correlated) مع المتغير التابع. وفي المثال، إذ لن تكون درجات رمية كرة البيسبول أو أحجام الأحذية متغيرات تباين افتراني مفيدة، كما يتوقع أن يكون لها ترابط، يمكن إهماله، مع الاختبار البعدي للقراءة.

استخدام الأفراد كضابطين لأنفسهم: هناك إجراء آخر ينطوي على تخصيص الأفراد الفراد المستخدام الأفراد والمستخدام الأفراد المستخدام المستخداء أولاً تحت معالجة تجريبية والحصول على قياسات للأفراد كل يتعلموا قائمتين مختلفتين واحدة، ثم تحت أخرى يتعلموا قائمتين مختلفتين من المقاطع التي تخلو من المعنى، قائمة ذات قيمة تداع عال للأفكار وأخرى ذات قيمة تداع من منخفضة، وبإنجاد الفرق في وقت التعلم بين القائمتين لكل فرد، ومتوسط الفرق في وقت التعلم لكل الأفراد، يمكن بعدئذ اعتبار دلالته.

وهذه طريقة فاعلة للضبط عندما تكون عملية، إلا إن هناك ظروفاً لا يمكن فيها استحدامها. ففي بعض أنواع الدراسات، قد يجعل التعرض لظرف تجريبي واحد من المستحيل استخدام الأفراد أنفسهم تحت ظرف تجريبي آخر. فنحن لا نستطيع، مثلاً، تعليم الأطفال التقسيم على كسر، ثم نمحو ذاكرتهم، وندرسهم إياه بطريقة أخرى.

ففي التجربة السابقة، حيث استخدمت بجموعة واحدة من الأفراد التتحقق من السهولة النسبية في تعلم مقاطع الكلام الخالية من المعنى ذات التداعي العالي والمنخفض، قد يكون هناك تأثير "تعلم التعلم"، لذا فأية قائمة تظهر ثانية سيكون لها أرجحية على الأولى. وبصورة معكوسة، فإن آثار التعب أو التداخل قد تؤدي إلى أداء ضعيف في القائمة الثانية. وفي أي من الحالين لا نستطيع أن نفصل أثر المتغير المستقل وأثر الترتيب على المتغير التابع. إن استراتيجية مفيدة لهذه التحربة تكون بتقسيم الأفراد بصورة عشوائية إلى بجموعتين: بجموعة تتعلم المقاطع ذات التداعي المنخفض أولاً. فذلك سوف أت التداعي العالي أولاً والأحرى تتعلم المقاطع ذات التداعي المنخفض أولاً. والمحس لا يكون صحيحاً، فإذ للك يربك تفسير النتائج.

ضبط الفروقات الموقفية Controlling Situational Differences

إضافة إلى الفروقات بين الأفراد، من الضروري، أيضاً، ضبط أية متغيرات دعيلة قد تؤثر في الموقف التحريبي. فإذا كانت المتغيرات الموقفية غير منضبطة في تجمرية معينة، فليس بوسع المرء أن يتأكد ما إذا كان المتغير المستقل، أو تلك الفروقات العرضية الفاعلة في المجموعات، هي التي تنتج الفرق في المتغير المتغيرات الدمميلة غير المتضبطة التي قد تعزى أثارها حطأ إلى المتغير المستقل تدعى "متغيرات الإرباك أو الإفساد/ التشويش".

مثلاً، دعنا نفترض أن باحثاً يهتم بتأثير فيلم في إحداث تغييرات في الاتجاء نحو قضية معينة. يتم اختيار بحموعة واحدة من الأطفال عشوائياً من صف الانطلاق كي ترى الفيلم، بينما تترك بحموعة المقارنة في الصف. وقد يعرض الباحث، دون قصد، عدداً كبيراً من مواقف العنف. وقد يستاء الأطفال في المجموعة الضابطة، أو يشعرون بالرفض، أو الدونية، بالنسبة للآخرين. فقد يكون لأي من هذه العوامل أثر على نتيجة الدراسة. إن الفرق الذي يريد الباحث أن يعزوه إلى استخدام الفيلم، قد يعزى حقاً لأحد هذه الجوانب العرضية. وفي هذه الحالة يجب اتخاذ خطوات لتأمين قيام أفراد المجموعة الضابطة برؤية فيلم من نوع ما، أو لا تعلم أي من المجموعتين أنما تساهم في تجربة. إن هذا الحذر ضروري وذلك لضبط تأثير ظاهرة هوثورن.

من المهم جداً ضبط اتجاهات الأفراد في التجارب على الأدوية. مثلاً، في دراسة تأثير الدواء على أداء مهارة يدوية يجب أن يظن جميع الأفراد بألهم يتناولون الدواء. ويتم ذلك من خلال استحدام عقار وهمي (Placebo)، الذي هو مادة خاملة / غير فعالة أر حيادية، يعطي إلى الأفراد بغية جعلهم يعتقدون ألهم يحصلون على الدواء التحريي. ويعطي الباحث كل فرد مادة تبدو متماثلة تماماً. فبالنسبة لبعض الأفراد يعتبر ذلك هو الدواء قيد البحث، يبنما للبقية هو الدواء الوهمي. وهكذا فإن توقع أثر الدواء يعد ثابتاً بين أفراد المجموعة التحريبية والضابطة، وعليه يستبعد أن يكون متغيراً مربكاً / مشوشاً. وخلافاً لذلك، فإن بحرد المعرفة بألهم يتناولون دواءً، قد يجعل أفراد المجموعة التحريبية أكثر حذراً أو طيشاً - فلا يعرف الباحث ما إذا كان ألراداء أو سلوك الأفراد أو كلاهما هو الذي أدى إلى المتيحة.

إن استخدام الدواء الوهمي كما وصف أعلاه يوضح ما يدعى بالتجربة "أحادية التعمية" (Single - blind)، فالأفراد لا يدركون ظرف المعاجلة التي هم فيها، مع أن الباحث يعرف. وأحياناً يكون من الضروري جعل اتجاهات الباحث ثابتة بالنسبة لمستويات المتغير المستقل المختلفة. ويتم ذلك باستخدام إحراء / أسلوب التحربة "ثنائية التعمية" التي لا يعرف فيها الباحث ولا الأفراد أي نوع من المعاجلة يتعرضون لها. وتعد، التحارب "ثنائية التعمية" (double معرفة المحموعة التحريبية. وقمة اعتبار آخر هو أنه ينبغي على الباحث في موقف ثنائية التعمية، أن يعتمد على الباحث في موقف ثنائية التعمية، أن يعتمد على أناس آخرين المحموعات وإجراء المعاجلة وتسحيل النتائج.

طرق ضبط المتغيرات الموقفية: هناك ثلاثه طرق شاتعة الاستخدام لضبط المتغيرات الموقفية المشوشة: تثبيتها، أو توزيعها عشوائياً أو استخدامها بصورة منتظمة ومنفصلة عن المتغير المستقل الرئيسي.

ويعني تثبيت المتغيرات الدخيلة أن جميع الأفراد في المجموعات المحتلفة يعالجون بصورة متماثلة تمامًا، باستثناء تعرضهم للمتغير المستقل. مثلًا، في تجربة القراءة، يكون من الضروري ضبط حجم المجموعات لأنه من المعروف أن حجم المحموعة عامل مؤثر على تحصيل القراءة. ونجب أن يرى المرء بأن للمحموعات التحريبية والضابطة العدد نفسه من الأفراد. أما متغير المدرس، فيبعب ضبطه أيضاً. لأن كفاءة وجماسة المدرس عاملان قد يؤثران على نتيجة أي تجمية تعلم. وهكذا ينبغي استحدام المدرس ذاته في طريقتي التدريس اللتين تتم مقارنتهما. ففي تجربة معينة، يجب أن يتبع المساعدون الإحراءات ذاتها: استحدم ذات التعليمات والأجهزة والاعتبارات واحرص على إبداء الاتجامات ذاتها مع كل المجموعات أن تلتقي في الوقت ذاته من اليوم، وفي النوع ذاته من الفرف. وقد لا يود المرء أن تلقي المجموعة التحريبية خلال الحصة الأولى في الصباح من يوم مدرسي، بينما تلتقي المجموعة الضابطة خلال الحصة الأخيرة من اليوم. إن الظروف البيئة - كدرجة الحرارة، وشدة الضوء، والرطوبة، الحصة الأحيرة من اليوم. إن الظروف البيئة - كدرجة الحرارة، وشدة الضوء، والرطوبة،

إذا لم يتسن تثبيت الظروف، فيجب على الباحث أن يحاول العشوائية أو موازنة بعض المنغرات الموقفية. مثلاً، إذا تعذر الحصول على المدرس ذاته لكلا المجموعين، فقد يخصص المبحث بصورة عشوائية نصف المدرسين المستخدام الطريقة (أ) والنصف الآخر للطريقة (ب)، ويمكن اتباع الشيء ذاته مع الظروف التجريبية الأخرى كالأجهزة. ومجذه الطريقة يتم ترزيع المنغوات الموقفية عشوائيا، فأنواع من الظروف الدخيلة يتم تمثيلها دون أن يسمح لها بالتأثير على المتغير النابع بشكل منتظم.

وثمة طريقة أخرى لضبط المتغيرات الموقفية الدخيلة، وذلك بتفعيلها بشكل نظامي. ففي العديد من التحارب التربوية يكون من الضروري استخدام تسلميل لظروف تجريبية وضابطة، بغية ضبط الآثار المتنامية كتلك التي للممارسة والإرهاق. ويتم ذلك، بضبط الترتيب الذي تعرض فيه الظروف التحريبية من خلال الموازنة المضادة، فقد يتبع نصف الأفراد الترتيب AB والنصف الأخر الترتيب BA. وفي هذه الحالة يتم تفعيل المتغير الدخيل بشكل منتظم. ولا يضبط هذا الإجراء الأثر المشوش للترتيب فحسب، بل يمكن أن يوفر تقديراً لحجم أثر الترتيب بتحديد ما إذا كان متوسط قيم A، B في كلا الترتيبين غتلفاً.

وإذا اعتقد الباحث أن حجم الصف قد يؤثر على فاعلية طريقة التدريس الجديدة، فبوسعه أن يضبط ذلك المتغير بإدماجه في التصميم كمتغير مستقل ثان. وقد يقدم التصميم مستويين لمتغير الطريقة، ومستويين لحجم الصف كما هو مبين فيما يلي:

الصف	حجم		
كبير	صغير		
		- 1	الطريقة
		ب [الطريقة

ويمكن للمرء عندقد أن يحدد أثر طريقة التدريس ذاتما، وأثر حجم الصف، وأي تأثير تفاعل
بين الطريقة وحجم الصف. إن هذه الطريقة لضبط المتغيرات الدخيلة تماثل ذات الشيء، كإضافة
متغيرات مستقلة أكثر إلى التجربة. ومع ألها تزيد تعقيد الدراسة، فإن لها مزية تقديم معلومات إضافية
حول أثر المتغيرات ذات الصلة بالتغير التابع وتفاعلها مع المتغيرات المستقلة. إن استحدام هذه الطريقة
للضبط آخذ في الازدياد منذ دخول الحاسوب لمعالجة تحليل البيانات في الدراسات المعقدة،
فتصميمات تحليل التباين ذي الطريقين وتصميمات تحليل التباين الأكثر تعقيداً تسمع باستقصاء
متزامن لعدد من المتغيرات التي تدرس على انفراد وفي تفاعل ويعد الأخير، الجانب الأهم للدراسة.

الصدق الخارجي لتصميمات البحوث External Validity of Research Designs

المعيار الثاني للتصميم البحثي هو أن يكون له "صدق خارجي" الذي يشير إلى تعميم أو تمثيل الاستنتاجات. ويسأل الباحث سؤالاً معيناً وهو: لأية بحتمعات إحصائية، وأوضاع، ومتغيرات تجربية، ومتغيرات قياس يمكن تعميم هذه الاستنتاجات؟

تتم أية دراسة، بالضرورة، على بجموعة من الأفراد مع أدوات فياس مختارة، وتحت ظروف فريدة في بعض الأوحد. إلا إن الباحث يريد أن توفر تتاثيم دراسته معلومات حول حقل واسع من الموضوعات / الأفكار، والظروف، والعمليات، أوسع مما قد تم البحث فيه أصلاً. ولإجراء التعميمات من المرصود إلى غير المرصود، نحتاج إلى تقدير مدى تمثيل عينة الأحداث المدروسة فعلاً لمختلع واسع يمكن تعميم التائج عليه. وحسب المدى الذي يمكن تعميم نتائج النجربة فيه على مختلف الأفراد والأوضاع وأدوات القياس، فإن التحربة تمثلك صدقاً خارجياً.

لقد حدد (Smith & Glass, 1987) ثلاثة أنماط من الصدق الخارجي: الصدق الخارجي للمجتمع الإحصائي، الصدق الخارجي والصدق الخارجي للمجتمع الإحصائي يتعلق بتحديد المجتمع الذي تعمم عليه نتائج التجربة. وهذا يطرح المنوال التاني: ما هو يحتمع الأفراد الذين يتوقع لهم أن يتصرفوا بذات الطريقة التي تصرف بما أفراد العينة؟ بينما يتعلق الصدق الخارجي البيغي بتعميم الآثار التجربية في ظروف بيئية أخرى، وهذا يطرح السوال التاني: في أية أوضاع يمكن توقع النتائج ذاها؟ أما الصدق الخارجي المعليات فيتعلق بمدى تمثيل التعريفات الإجرائية والإجراءات التجربيية، للمفاهيم البنائية ذات الاهتمام، فيكون السؤال: هل سيجد باحث آخر، العلاقات ذامًا، إن قام ببحث المسألة ذامًا،

الصدق الخارجي للمجتمع الإحصائي Population External Validity

إن أمل الباحث، هو إمكانية تعميم الاستنتاجات، من أفراد المجموعة التحريبية، على بحتمع أكبر

بكثير لم تتم دراسته بعد. فعثلاً، دعنا نفترض أن باحثاً كان قد اكتشف طريقة جديدة فاعلة لتدريس القراءة إلى عينة من طلبة الصف الأول، ويود أن يستنتج إن هذه الطريقة أفضل للمجموعات الأخرى من طلبة الصف الأول، وربما لجميع طلبة الصف الأول في الولايات المتحدة. ولكي يكون الباحث قادراً على تعميم استنتاجات صادقة، من النتائج التجريبية، على مجمعات أكبر، فإنه يجب أن يحدد بشكل صحيح المجتمعات التي يمكن تعميم المتأتئج عليها. وما هو وثبن الصلة بمده المسألة هو تمييز (191 Kempthome) بين مجتمع سهل المنال، تجريبياً الي مجتمع المستهدف، كما أشير إليهما في الفصل 6. ويشير مجتمع سهل المنال، تجريبياً إلى مجتمع المتهدف هو المختم المستهدف، كما أشير إليهما أو المتوفرين للباحث في دراسته. والمجتمع المستهدف هو المحموعة الشاملة للأفراد التي يريد الباحث أن يطبق عليها نتائج الدراسة. وفي المثال السابق يحتمل أن يكون المجتمع التحريبي سهل المنال لجميع طلبة الصف الأول في مقاطعة المدارس المحلية. ويكون المجتمع المستهدف حجيع طلبة الصف الأول في الولايات المتحدة.

غدث تعميمات الباحثين في مرحلتين: 1) من العينة إلى المجتمع القابل للوصول إليه (سهل المنال)، تجريبياً و 2) من المجتمع سهل المنال إلى المجتمع المستهدف. فإذا احتار الباحث عشوائيا عينة من بحتمع قابل للوصول (طلبة الصف الأول في مقاطعة المدارس) فإن الاستنتاجات يمكن تعميمها على هذه المجموعة الكبيرة دون صعوبة. ويشير الإحصاء الاستدلالي إلى احتمال أن ما هو صحيح لعينة هو صحيح أيضاً للمجتمع الذي استمدت منه. وفي المرحلة الثانية يريد الباحث التعميم من المجتمع سهل المثال، أي الذي يمكن الوصول إليه، إلى المجتمع سهل المثال، أي الذي يمكن الوصول إليه، إلى المجتمع بدرجة الثقة ذاتم السع الأول في الولايات المتحدة). ولا يمكن إجراء هذا النوع من التعميم بدرجة الثقة ذاتم كالنوع السابق، ووجراء مثل هذا الاستنتاج، يتطلب معرفة عميقة بخواص كلا المجتمعين. فكلما كان التشابه أكبر بين المجتمعين، سهل المثال، والمستهدف كانت الثقة أكبر في التعميم من بختمع عمل المتال بشكل عميق قدر الإمكان، إلى آخر. فالتعديم من المجتمع سهل المثال بشكل عميق قدر الإمكان، والإشارة إلى أية ناحية يختلف بها هذا المجتمع عن المجتمع المستهدف. فعندتذ يكون بوسع الباحث وقارئي البحث إصدار أحكام ذكبة حول مدى احتمال إمكانية تعميم النائج على المجتمع المستهدف أو أي بجتمع آخر.

وثمة جانب آخر للصدق الخارجي للمحتمع الإحصائي، هو إمكانية تفاعل خصائص الأفراد والمعالجة. فحينما لا يكون مجتمعان سهلا المثال مثلين لذات المجتمع المستهدف فإن دراسات تبدو متشابحة يمكن أن تؤدي إلى نتائج مختلفة تماماً - فالملاقة بين للمالجة والمتغير التابع قد تحدث مع مجموعة واحدة، ولا تحدث مع مجموعة أخرى ذات خصائص مختلفة. لذا، لن يكون بالإمكان تعميم الاستنتاجات من مجموعة إلى أخرى. فطريقة الإرشاد (أ) قد تعطي نتائج أفضل من الطريقة (ب) في المدارس داخل المدن، بينما الطريقة (ب) أفضل للمدارس على

أطراف المدن. إن العريقة الأفضل لتدريس الاستنتاج الكمي لطلبة الصف الثاني قد تكون الطريقة الأسوأ لطلبة الصف الثامن. وكما يقول المثل القديم "طعام قوم، هو سم قوم آخرين". ومرة أخرى، فإن الوصف المتقن للمحتمع سهل المنال سيساعد التربويين الآخرين في الحكم ما إذا كانت معالجة معينة ستعتبر "طعاماً أم سماً" لمجتمع شماقهم.

إن بوسع الباحثين في الغالب تعزيز الصدق الخارجي للدراسة بتقسيم الأفراد حسب خواص ذات صلة واستخدام التصميم العاملي (أنظر الفصل 6). فمثلاً، مع مجتمع مدرسة متوسطة، سهل المنال، لدراسة تقارن فاعلية طريقتين في التدريس يمكن للمرء إحراء تصميم عاملي هو 2 × 3 × 2 (طرق × مستويات سنوات الدراسة × الجنس).

ولن تمكن النتائج الباحث من مقارنة فاعلية الطريقين فقط، بل كذلك رؤية مدى ثبات النتائج بين طلبة الصف السادس، والسابع، والثامن، وكذلك بين البنين والبنات.

الصدق الخارجي البيئي Ecological External Validity

يجب أن يهتم المحربون أيضاً بالصدق الخارجي البيتي، بمعنى ألهم بمتاجون أن يكونوا فادرين على الفول بأن المرء يتوقع الحصول على ذات الاستتناجات في أوضاع أحرى. وللحصول على الصدق البيتي يجب أن يوفر التصميم التأكيد على أن الأثر التجربي مستقل عن البيئة التجربيية المعند. المعنية.

من الواضح إن المطلب الأول للصدق المبيئي هو قيام الباحث بتقديم وصف تام للبيئة التحريبة المعنية في الدراسة. وعندئذ فقط، يستطيع القارئ الحكم على المدى الذي يمكن فيه للنتائج أن تعمم في أوضاع أخرى. مثلاً، هل تعمم النتائج الحاصلة من صف واسع بجهز جيداً على صف مزدحم سبئ التحهيز؟ هنا مرة أخرى، ينبغي على الباحث أن يقدم وصفاً كاملاً للبيئة التي تمكن القارئ في إعطاء الحكم المعقول الخاص بتعميم النتائج. وغالباً ما تجرى التحارب في بيئات يمكن فيها ضبط متغيرات مثل الضوء والضوضاء والمشوشات الأخرى. ومثل هذا الضبط مطلوب لتعزيز الصدق الداخلي. وعلى أية حال، فإن المدى الذي يكون فيه مثل هذا الضبط للبيئة غير ممثل للبيئة الطبيعية للأفراد، يقال من الصدق الخارجي للتحربة. وقد يكون مرغوباً القيام أولاً بمعالجة في بيئة لها ضبط كاف لتوفير صدق داخلي عال، وإذا تم ذلك بنحاح، فحاول ذلك مرة أحرى في بيئة طبيعية أكثر.

قد يكون هناك "أثر رد فعل" بسبب الترتيبات التجريبية، فمعرفة الأفراد ألهم يشاركون في تجربة، قد يؤثر على استحاباتهم للمعالجة. وأحياناً، فإن وجود مراقبين أو أجهزة حلال التجربة، قد يغير من الاستحابات الاعتيادية للأفراد المساهمين في التحربة بحيث لا يستطيع المرء التعميم المتعلق بأثر المتغير التجريبي، على أشخاص تعرضوا له في بيئة غير تجربية.

إن تأثير / ظاهرة هوثورن الموصوف سابقاً هو مثال واحد عن تأثير رد الفعل باعتباره

مشكلة صدق نحارجي بيتي. فخطر تأثير هوثورن يمكن ضبطه بالترتيب للمحموعة الضابطة بتحريب نوع معين من التدخل. وعلى أية حال، ينبغي أن لا يكون هذا التدخل نشاطاً له صلة أو ارتباط بالمتغير التابع في الدراسة. فمثلاً، في الوقت الذي تخضع فيه الجموعة التحريبية لتحربة المتغير المستقل الحقيقي للدراسة، تكون المجموعة الضابطة مشغولة في نشاط مثير آخر. ولأن كلا من المجموعة التحريبية والضابطة سبتأثر بظاهرة هوثورن فإن الظروف ستكون أكثر قابلية للمقارنة ويستطيع الباحث عزل التأثير الحقيقي للمتغير المستقل عن ظاهرة هوثورن.

وثمة مشكلات أخرى بمكن لها أن تؤثر على الصدق البيئي. فمثلاً، طريقة تدريس جديدة قد تبدو أكثر نجاحاً من القديمة، بينما، في الواقع، كلاهما مؤثر بصورة متماثلة لأن المدرسين والطلبة في البرنامج الجديد قد يشعرون ألهم استثنائيون وبيدون ويطورون حماسة لما يقومون به بينما يشعر أولئك الذين في المجموعة الضابطة بألهم مهملون. ومن ناحية أخرى، قد تبدو الطريقة الجديدة أقل فاعلية من القديمة لأن المدرسين والطلبة يستحدمون مواد وإجراءات غير مألوفة و لم يتعلموا، بعد، استخدامها بصورة فاعلة في الوقت الذي يجرى فيه قيام المتغير النابع. مثلاً، عندما لحص (Schoen, 1976) تتاتج بحث سابق يقارن نتائج التدريس الفردي مقابل التدريس الجماعي في مادة الرياضيات بمدرسة ابتدائية، وجد إن هناك سبع عشرة دراسة ذات نتائج دالة إحصائياً تفضل طريقة التعليم الفردي. إن أغلب الباحثين قد افترضوا أن نتائج حالة أحصائياً تفضل طريقة التعليم الفردي. إن أغلب الباحثين قد افترضوا أن التدريس المجردي سيكون أكثر فاعلية. وعلى أية حال، من الممكن أن يكون أداء الطلبة في التدريس المجمعي، بينما مع التدريس الحدي، ينما مع التدريس الحدي، ينما مع التدريس الحدي، كان عليهم أن يتعلموا طريقة جديدة للإجراء إضافة إلى عتوى وحدة الحساب.

وقد تمدد بعض "تأثيرات التفاعل" تعميم الاستتاجات التجريبية. مثلاً، قد يزيد الاختبار القبلي أو يقلل من حساسية أفراد التجربة أو استجاباتهم لمتغير التجريبي بمما يجعل النتائج الناجمة عن بحتمع الاختبار القبلي غير ممثلة لآثار المتغير التجربي بالنسبة لمجتمع لم يخضع لامتحان قبلي حيث تم اختيار أفراد التجربة منه. في هذه الحالة، يوسع المرء التعميم على المجموعات التي أجرت الاختبار القبلي وليس التي لم تخضع له.

الصدق الخارجي للعمليات External Validity of Operations

يجري الباحثون دراسات باستخدام تعريفات إجرائية محددة للمتغيرات المستقلة والتابعة وكذلك للإجراءات المحددة. إن السؤال الحاص بالصدق الحارجي للعمليات يسأل ما إذا كانت نتائج مماثلة يمكن توقعها من باحثين مختلفين ومع تعريفات إجرائية عتلفة و/أو إجراءات مختلفة.

إن أحد الجوانب التي تؤخذ بنظر الاعتبار، عندئذ، هو التعريفات الإجرائية للمتغيرات

المستقلة والتابعة. ففي بعض التحارب، يستئار القلق بواسطة الصدمة الكهربائية، وفي تجارب أخرى بالتعليمات الشفوية للأفراد. ولكن، ما المدى الذي يمكن فيه تعميم، استنتاحات دراسة تستخدم تعريفاً ما، على دراسة أخرى؟ هل الإحباط الناتج عن منع الأطفال من لعب مرغوبة هو ذات الإحباط الناتج عن معام المحتوار موضوعي لقياس المتخدم التناب وموضوعي القياس المتخدم التناب فهل بوسع الباحث القول بأن التأثير نفسه سيلاحظ في حالة استخدام احتبار المقالة كأداة عياس؟ وما مدى تثنيل درجات، احتبار تورنس للتفكير الإبداعي، للمفهوم البنائي للإبداع كما يعرفه مدرس الإنجليزية أو الفنون؟ ويقتيم القارئ لتقرير بحث، هذا الجانب بالسوال أولاً، عن مدى وضوح تعريف المنفوم المستقلة والتابعة. فلأجل جميع الأهداف المحملية، تعد النقارير ذات التعريفات الغامضة عديمة القيمة. وثانياً، يجب على القارئ أن يقيم الماصدي هذه التعريفات وإجراء حكم يتعلق بمدى ملاءمة التعريفات الإحرائية لتعريفات المناهيم المناهيم المنافية التي لها معنى لديه.

وثمة مشكلة صدق خارجي محتمل آخر وهي "حساسية الاختبار القبلي ". فإجراء الاختبار القبلي قد يغير أو يثير حساسية الأفراد، للاستحابة إلى المعالجة، بطريقة مختلفة عما هي عليه فيما إذا لم يجري اختبارهم قبلاً. مثلاً يعطى، لمجموعة من طلبة الصف السابع، استبيان يخص عادات الأكل لديهم، ويتم تقسيمهم إلى مجموعة تجريبية ومجموعة ضابطة. وتشاهد المجموعة التحريبية سلسلة من عروض الأفلام التي تخص عادات الأكل الجيدة، بينما تشاهد المحموعة الضابطة سلسلة من أفلام الصحة التي ليس لها صلة بعادات الأكل (عروض زائفة). ويستمد المتغير التابع عن طريق رصد اختيارات الأطفال للطعام في موقف فعلى ذي اختيار حر. فإذا أبدت المجموعة التحريبية تفضيلاً أكبر للأغذية الصحية، فإن الباحث سيميل إلى الاستنتاج بأن الأفلام فاعلة. وقبل التوصل إلى استنتاج، يجب على الباحث أن يدرس احتمال أن يكونَ الاحتبار القبلي قد جعل الطلبة يفكرون بشأن عادات الأكل لديهم، و "هيأهم" للاستحابة إلى الأفلام. وقد لا يلاحظ التأثير ذاته في مجموعة لم تأخذ الاحتبار القبلي. ولاحقًا، سنبحث طرق عزل أو تحنب تفاعل معالجة الاختبار القبلي (ويشمل عدم إجراء اختبار قبلي، والاعتماد على توزيع عشوائي للحصول على مجموعات تكون متماثلة تقريباً في الاختيار القبلي إذا ما طبق). لاحظ أن حساسية الاختبار القبلي تختلف عِن إجراء الاختبار كتهديد للصدق الداخلي. ويشير الأخير إلى الاختبار بحد ذاته مما يسبب فرقاً في المتغير التابع. أما الأول فإنه يعني بأن الاختبارات القبلية والمعالجات معا تنتج تأثيراً قد لا تستطيع المعالجة وحدها إنتاجه.

ورغم أن الصدق الداخلي أمر لابد منه، فإن الباحث يحتاج إلى اختيار تصميم متين في كل من الصدق الداخلي والحارجي. وعلى أية حال، ففي بعض الحالات يميل الحصول على نوع معين من الصدق إلى تمديد الأنواع الأعرى. فمثلاً، عندما نرتب ضبطاً صارماً أشد، في تجربة تربوية، قد نزيد من زيفها ونقطع سبيل قابلية تطبيق الاستنتاجات على وضع صفى فعلى.

ومن ناحية عملية، نحاول الوصول إلى حل وسط بين الصدقين الداخلي والخارجي، بما يرقي إلى اختيار تصميم يوفر ضبطاً كافياً لجعل النتائج قابلة للتفسير مع الاحتفاظ ببعض الواقعية لكي يتم تعميم الاستنتاجات على الأوضاع المطلوبة.

تصنيف التصميمات التجريبية

CLASSIFICATION OF EXPERIMENTAL DESIGNS

تصنف التصميمات، حسب مناقشة التصميمات التالية، إلى: "قبل التحريبية" أو "تجريبية حقيقة" أو "شبه تجريبية" اعتماداً على درجة الضبط المتوفرة. فليس للتصميمات قبل النحويمية تخصيص عشوائي للأفراد في بحموعات أو أي استراتيحيات أخرى لضبط المتغيرات الدخيلة، أما التصميمات التحريبية الحقيقية، فتستخدم العشوائية وتقدم أقصى ضبط للمتغيرات الدخيلة، وتفتقر التصميمات شبه التحريبية إلى العشوائية، لكنها تستخدم استراتيحيات أخرى لتأمين بعض الطبط للمتغيرات الدخيلة. وهي تستخدم مثلاً، عندما تكون الصفوف كمجموعات تجريبية وضابطة، وهكذا، فالتصميمات التحريبية الحقيقية لها أكبر صدق داخلي بينما لشبه التحريبية مدى أنا والتصميمات قبل التحريبية أقل صدق داخلي.

من الضروري، قبل البدء بمناقشة التصميمات التجريبية، تقديم للصطلحات والرموز التي سيتم استخدامها:

- 1- X، يمثل المتغير المستقل الذي يفعله الباحث، وسوف يشار إليه بالمتغير التحريبي أو المعالجة.
- 2- لا، يمثل مقياس المنفير التابع. ٢١، يمثل المنفير التابع قبل تفعيل المستقل X، وهو عادة ما يكون اختباراً قبلياً لنوع معين يجرى قبل المعالجة التجريبية. ٢2 يمثل المنفير التابع بعد استخدام / تفعيل المنفير المستقل X، وهو عادة ما يكون اختباراً بعدياً يجرى على الأفواد بعد المعالجة التجريبية.
 - 3- كا، يمثل الفرد أو المستحيب المستحدم في التحربة، والجمع هو SS (كل الأفراد).
 - 4- ع، يشير إلى المجموعة التجريبية أي المجموعة التي تعطى معالجة المتغير المستقل.
- C -5، يشير إلى المحموعة الضابطة أي المحموعة التي لم تحظ بالمعالجة التحريبية. ألها تحظى
 تعالجة مختلفة، أولاً تحظى بأية معالجة على الإطلاق.
- 6- R، يوضح التخصيص العشوائي للأفراد في الجموعات التجريبية والتخصيص العشوائي
 للمعالجات في هذه المجموعات.
- 7- M، يوضح إن الأفراد قد تمت مطابقتهم زوجيًا ثم يخصص أفراد كل زوج إلى بحموعات المقارنة، عشوائيًا.

وفي نماذج الأمثلة (Paradigms)، للتصميمات المحتلفة، فإن المتغيرات المستقلة (XS) والتابعة (Ys) الموجودة في صف معين r تطبق على الأفراد أنفسهم. ويوضح البعد، من الهسار إلى الهمين، الترتيب الزمني، بينما XS و Ys المتعامدة مع بعضها فتقدم بشكل متزامن. وتوضح الفاصلة (-) أن الجموعة الضابطة لم تحظ بالمعالجة X.

التصميمات قبل التجريبية Preexperimental Designs

يقدم هذا الجزء تصميمين، ثم تصنيفهما على ألهما قبل تجريبين، لألهما يوفران القليل أولا يوفران أي ضبط للمتغيرات الدحيلة. ولسوء الحظ، يجد المرء أن هذه التصميمات لا تزال قيد الاستحدام أحياناً في البحوث التربوية. وسيكون من المفيد بدء نقاشنا مع هذه التصميمات الضعيفة لألها توضح جيداً الطريقة التي تعمل فيها المتغيرات الدحيلة التي تعمل على تعريض الصدق الداخلي للتصميم إلى الخطر. وإذا أصبح القارئ مدركاً لمصادر الضعف هذه في التصميم، فلا بدله أن يكون قادراً على تجنبها.

التصميم 1: تصميم الجموعة الواحدة ذو الاختبارين القبلي والبعدي

Design 1: One-Group Pretest-Posttest Design

يشمل تصميم المجموعة الواحدة، عادة، ثلاث حطوات: 1) إجراء اختبار قبلي لقياس المتغير التابع، 2) تطبيق المعالجة التحريبية X على الأفراد، 3) إحراء اختبار بعدي وقياس المتغير التابع مرة أخرى. ثم يجري تقييم الفروقات التي تعزى إلى تطبيق المعالجة التحريبية عن طريق مقارنة درجات الاختبارين القبلي والبعدي

التصميم 1: تصميم المجموعة الواحدة للاختبارين القبلي والبعدي

الاختبار القبلى	المتغير المستقل	الاختبار البعدي
Y_1	X	Y ₂

لتوضيح استحدام هذا التصميم، افترض أن مدّرس ابتدائية يود تقييم فاعلية أسلوب جديد لتدريس طلبة الصف الرابع، دراسات اجتماعية. ففي بداية السنة الدراسية يعطي الطلبة احتباراً مقنناً يبدو مقياساً حيدا لتحصيل أهداف الدراسات الاجتماعية للصف الرابع. ثم يدخل المعلم أسلوب التدريس الجديد، وفي تحاية السنة يجري الاحتبار المقنن مرة أحرى، ويقارن درجات الاحتبارين الأول والثاني لغرض تحديد فرق التعرض لطريقة التدريس الجديدة (X).

ولما كان التصميم يشمل مجموعة واحدة ومدرساً واحداً، فإنه يبدو ضابطاً للفروقات بين الأفراد، ومتغيرات الموقف. أما الضبط فهو مصطنع على أية حال. إن القصور الكبير لتصميم المجموعة الواحدة، هو أنه لا يمكن للباحث، بسبب عدم استحدام مجموعة ضابطة، أن يفترض أن التغير بين الاختبارين القبلي والبعدي، أحدثته المعالجة التحريبية، فهناك دائماً احتمال قيام بعض المتغيرات الدخيلة، تسببت بالتغير كله أو بجزء منه. وهكذا، يفتقر هذا التصميم إلى الصدق الداخلي.

ما هي بعض المتغيرات الدحيلة التي يمكن أن تعمل على إحداث التغيير الملاحظ بين
درجات الاختبار القبلي والاختبار البعدي؟ هناك متغيران دحيلان واضحان لا يمكن ضبطهما في
هذا التصميم، وهما "التاريخ والنضوج". ويشير التاريخ، باعتباره مصدراً للتباين الدخيل، إلى
الحداث حاصة يمكن لها أن تحدث بين الاختبار القبلي والاختبار البعدي، وفيس للمعالجة
التحريبية. وفي مثال الدراسات الاجتماعية في المدرسة، أو استقدام مدرس مؤثر، على وحه الخصوص،
التأكيد على الدراسات الاجتماعية في المدرسة، أو استقدام مدرس مؤثر، على وحه الخصوص،
يمكن أن يزيد من تحصيل الطالب في هذا المجال. وقد تتسبب عدوى، بغياب متزايد عما يقلل
من التحصيل. أما النضوج فيشير إلى التغيرات، في الأفراد أنفسهم، التي تحدث مع مرور الوقت.
من التحصيل. أما النضوج فيشير إلى التغيرات، في الأفراد أنفسهم، التي تحدث مع مرور الوقت.
يمكن لها أن تؤثر على المتغير التابع. ويصبح التاريخ والنضوج مصدرين مؤثرين بشكل متزايد
على التباين الدعيل عندما تكون الفترة الزمنية بين الا و 22 طويلة. أما اتجاهات الأفراد،
والتنفيذ، والارتداد فهي أخطار، لا يمكن ضبطها، للصدق الداخلي.

عيب آخر للتصميم 1، هو أنه لا يقدم، أية طريقة لتقييم تأثير الاحتيار القبلي نفسه. ونعلم إن هناك، تأثير الممارسة، عندما يأخل الأفراد الاحتيار للمرة الثانية أو حتى عندما يأخلون شكلاً بديلاً للاحتيار – فالأفراد يؤدون بشكل أفضل في المرة الثانية، حتى بدون أية تعليمات أو نقاش خلال الفترة. وهذا صحيح ليس فقط لاختيارات التحصيل والذكاء، بل لاختيارات الشخصية أيضاً. وفي حالة الاحتيارات الشخصية نلاحظ ميلاً نحو تكيف أفضل، على وجه العموم.

والكسب في إعادة الاحتبار، هو حانب من حوانب المشكلة الكبرى لتفاعلية أدوات المشكلة الكبرى لتفاعلية أدوات القبلي وتشير التفاعلية إلى حقيقة أن هناك في الغالب تفاعل بين الفرد ومقياس الاعتبار القبلي وأن هذا التفاعل، وليس تفعيل X، هو الذي يولد التغيير في قياس Y2. والمقايس التي تسبب قيام الفرد برد فعل تدعى "المقايس التفاعلية". مثلاً، في دراسة لتغيير الاتجاهات قد يعمل قياس الاتجاهات بلاته كحافز، أي أن الفرد قد يقوم برد فعل إزاء مضمون المقياس، وأن هذا النفاعل هو الذي يسبب التغير المرصود / الملاحظ في الإتجاهات، حتى بدون أية معاجلة تجمريبية. وهذا التأثير يكون واضحاً جداً حينما يكون مضمون/ عتوى الاختبار القبلي جديداً أو مثيراً للحدل، أو عندما يكون مضمون/ عتوى الاختبار القبلي جديداً أو مثيراً للحدل،

إن للتصميم 1، القليل مما يوصي به. فدون بحموعة ضابطة لإجراء المقارنة الممكنة، فإن النتائج المتوفرة من تصميم المجموعة الواحدة غير قابلة للتفسير أساسًا.

التصميم 2: مقارنة المجموعة الثابتة Design 2: Static Group Comparison

يستخدم التصميم 2، انتين أو أكثر من مجموعات موجودة قبلاً أو تامة (ثابتة)، وواحدة منها فقط، هي التي تتعرض للمعالجة التجريبية. ولا يتم تخصيص الأفراد بشكل عشوائي للمجموعات. فالباحث يفترض، فقط، أن المجموعات متكافعة في جميع الجوانب ذات الصلة، وإلها قد تختلف في تعرضها إلى X، فحسب. وتفارن قياسات المنخر التابع للمجموعات لتحديد تأثير تعرضها للمعالجة X. ويستخدم، أحياناً، هذا التصميم في طرق البحث في التربية. ويفارن تحصيل الطبة الذبن تم تدريسهم حسب الطريقة الجديدة، مع تحصيل صف مماثل ثم تدريسه حسب الطريقة الجديدة، مع تحصيل صف مماثل ثم تدريسه

إن التصميم 2 بحموعة أو بجموعات ضابطة، تسمح بالمقارنة المطلوبة الجديرة بالاحترام العلمي. وعلى أية حال، هناك عيب أساسي في هذا التصميم. فحيث لا يتم استخدام العشوائية، ولا حتى المزاوحة لتخصيص الأفراد للمحموعات التحريبية والضابطة، لا يمكننا أن نفترض أن المحموعات متكافئة قبيل المعالجة التحريبية، وهي قد تختلف في بعض المتغيرات ذات الصلة، وقد تكون هذه الفروقات، وليس X، هي المسؤولة عن التغير الملاحظ. ولأننا لا تستطيع أن تتأكد أن المحموعات متماثلة بالنسبة لجميع العوامل التي قد تؤثر على المتغير التابع، فإن هذا التصميم يعتبر مفتقراً للضبط الضروري، ويجب تصنيفه على أنه قبل تجريبي.

التصميم 2: مقارنة المجموعة الثابتة

المجموعة	المتغير المستقل	الاختبار البعدي
Е	X	Y ₂
C		Y_2

التصميمات التجريبية الحقيقية True Experimental Designs

تدعى التصميمات في هذا الصنف بالتحارب الحقيقية، لأن الأفراد يخصصون بشكل عشوائي للمحموعات. وهي تصميمات يوصى بما بشكل عال للتحارب في بحال التربية وذلك بسبب الضبط الذي توفره.

التصميم 3: تصميم المجموعة الضابطة حسب تخصيص عشوائي للأفراد واختبار بعدي فقط Design 3: Randomized Subjects, Posttest - Only Control Group Design يعتبر التصميم 3 هو الأبسط، رغم كونه أقوى التصميمات التحريبية. فهو يتطلب بحموعتين من الأفراد يتم تخصيصهم عشوائياً، وتحدد لكل واحدة ظرف مختلف. ولا يستخدم أي احتبار قبلي.

ويضبط التوزيع العشوائي جميع المتغيرات الدخيلة المحتملة كما نؤكد بأن أية فروقات أولية بين المجموعتين، تعزى إلى الصدقة فقط، وعليه فإنهما تتبعان قوانين الاحتمال.

وبعد تخصيص الأفراد في المجموعتين، فإن المجموعة التحريبية تُعرّض إلى المعالجة التحريبية. وتعامل المجموعتان بصورة متماثلة من جميع الأوجه الأخرى. ثم يقاس أفراد كلا المجموعتين حسب المتغير التابع Y2. وتقارن الدرجات لتحديد تأثير X. فإذا كان اختلاف الوسطين الناتجن للمجموعتين دالاً (أي أكثر اختلافاً مما هو متوقع على أساس الصدفة وحدها) فإن بوسع الباحث أن يكون على ثقة بأن الظروف التحريبية مسؤولة عن النتيجة المرصودة / الملاحظة.

والفائدة الرئيسية للتصميم 3 هي العشوائية، التي تؤكد على التكافؤ الإحصائي للمجموعين قبيل إدخال المتغير المستقل. تذكر أنه كلما أزداد عدد الأفراد، أزداد احتمال العشوائية بتوفير بحموعين متكافئين. وغن نوصي أن يكون 30 فرداً في كل بحموعة، على الأقل. ويقوم التصميم 3 يضبط الآثار الرئيسية للتاريخ، والنضوج، والارتداد، والاحتبار القبلي، ونظراً لعدم استخدام أي اختبار قبلي، فلا يمكن أن يكون هناك تأثير تفاعلي للاحتبار القبلي و X. ويوصى بمذا التصميم بشكل خاص، في الأوضاع التي يحتمل أن يحدث فيها تفاعل الاحتبار القبلي. وهو مفيد في الدراسات التي لا يتوفر فيها الاحتبار القبلي أو لا يكون مناسباً - كما هو الحال مثلاً في الدراسات الحاصة برياض الأطفال أو الصفوف الأولى، حيث يستحيل إجراء اختار قبلي لأن التعلم لم يتضح بعد. وغمة فائدة أخرى هذا التصميم، هي إمكانية توسيعه ليضمل أكثر من بجموعتين عند الضرورة. أما المشكلات المحتملة فهي اتجاهات الأفراد وأحطار التنفيذ التي قد تؤثر على الصدق الداخلي.

التصميم 3: تصميم المجموعة الضابطة حسب تخصيص عشوالي للأفراد واختبار بعدى فقط

	المجموعة	المتغير المستقل	الاختبار البعدي
(R)	E	X	Y_2
(R)	С		Y ₂

ولا يسمح التصميم 3 للباحث أن يقيّم التغير. فإذا كان مثل هذا التقييم مطلوبا فإن تصميما (كالتصميم 5) الذي يستفيد من كل من الاختبار القبلي والاختبار البعدي سوف يتم استخدامه.

التصميم 4: تصميم المجموعة الضابطة حسب تناظر عشوائي للأفواد واختيار بعدي فقط Design 4: Randomized Matched Subjects, Posttest-Only Group Design يشابه هذا التصميم التصميم 3 عدا أنه يستخدم أسلوب التناظر وليس التحصيص العشوائي

للحصول على مجموعات متكافئة. ويتم تناظر الأفراد حسب متغير أو، أكثر من متغير، ممكن قياسه بشكل مناسب، مثل I و درجة القراءة. وبالطيع فإن متغيرات التناظر المستخدمة هي تلك التي لها ارتباط دال من مع للتغير التابع. ورغم أن الاختبار القيلي غير مشمول بالتصميم 4، فإنه إذا تيسرت درجات اختبار قيلي حسب المتغير التابع فإن بالإمكان استخدامها بصورة فاعلة في إحراء التناظر. فالقياسات تجرى مزاوجتها بحيث أن درجات الأفراد المتناظرين تكون قريبة من بعضها قدر الإمكان، ويخصص فرد من كل زوج عشوائيا لمعالجة والآخر للمعالجة الثانية.

التصميم 4: تصميم المجموعة الضابطية حسب تناظر عشوائي للأفراد واختبار بعدى فقط

	المجموعة	المتغير المستقل	الاختبار البعدي
(M)	E	X	Y ₂
(IVI _r)	C	X	Y ₂

وتعد مزاوجة التناظر مفيدة جدا في الدراسات التي تستخدم عينات صغيرة وحين يكون التصميم 3 غير مناسب. ويعتمد التصميم 3 تماماً على التخصيص العشوائي للحصول على المجموعات المتكافئة. ومع العينات الصغيرة فإن تأثير الصدفة وحده قد يؤدي إلى وضع تكون فيه المجموعات العشوائية مختلفة أساسا عن بعضها. ولا يقدم التصميم 3 أية ضمانة بان المجموعات الصغيرة قابلة للمقارنة فعلاً قبل تطبيق المعالجات. إن تصميم مزاوجة التناظر للأفراد، على أية حال، يفيد في تقليص المدى الذي تعزى فيه الفروقات التجريبية إلى الفروقات الأولية بين الخفراد حسب متغيرات مرتبطة جدا المجموعين، أي انه يضبط الفروقات للوجودة قبلا بين الأفراد حسب متغيرات مرتبطة جدا المتناظرة في بالمتغير العدى المخدوعات يعد إضافة إلى متانة هذا التصميم.

إن التصميم 4 عرضة للصعوبات التي ذكرناها آنفا فيما يخض المزاوجة كوسيلة ضبط. فيجب أن يكون تخصيص الأفراد لكل فيجب أن يكون تخصيص الأفراد لكل زوج للمحموعين محدداً بصورة عشوائية. فإذا تم استثناء فرد واحد أو أكثر بسبب عدم وجود مناظر مناسب فإن ذلك سبعمل على تحير العينة. وعند استخدام التصميم 4 فإن من المهم إيجاد مناظر لكل فرد، حتى إذا كان بصورة تقربيبة، قبل التخصيص العشوائي. ويمكن استخدام التصميم 4 مع مجموعتين أو أكثر عن طريق إيجاد فنات متناظرة وتخصيص فرد عشوائيا من كل فئة لكل مجموعة في التجربة.

^(*) هذا يعني أن (0.50 < r) مما سبق – (المراجع).

التصميم 5: تصميم المجموعة الضابطة حسب تخصيص عشوائي للأفراد واختيارين قبلي وبعدي

Design 5: Randomized Subjects, Prettest-Posttest Control Group Design

في التصميم 6، يخصص الأفراد للمحموعتين التحريبية والضابطة عن طريق التعصيص العشوالي، وتعطيان اختبارا قبليا حسب المنغير التابع Y. وتقدم المعاجلة فقط لأفراد المحموعة التحريبية لمدة عددة، تقاس بعدها المجموعتان حسب المنغير التابع. ويحسب فرق المتوسط $^{(8)}$ (أو متوسط الفرق) بين الاختبار القبلي والاختبار البعدي $(Y_1Y_2Y_3)$ لكل مجموعة ثم تقارن درجات فرق المترسط بغية التأكيد ما إذا كانت المعاجلة التحريبية قد أحدثت تغييرا أكبر من الموقف الضابط. إن الدلالة الإحصائية للفرق في معدل التغيير للمجموعة المعربية). قد يتحدد عن طريق الاختبار النائي (Y_1) أو ANCOVA الضابطة من متوسط الغيير للمجموعة التحريبية). قد يتحدد عن طريق الاختبار النائي (Y_2). وهناك إحراء آخر أكثر دقة ألا وهو إجراء تحليل النابين الاقتراني ANCOVA (Covariate).

التصميم 5: تصميم المجموعة الضابطة حسب تخصيص عشوائي للأفواد واختبارين قبلي وبعدي

(R) E Y1 X Y2		المجموعة	الاختبار القبلى	المتغير المستقل	الاختبار البعدي
370	(R)	E	Y 1	X	Y2
(R) C YI - YZ	(R)	C	Y1	_	Y2

وحقيقة أن المجموعة الضابطة لا تحظى بمعالجة تجريبية لا يعني أن أفراد المجموعة الضابطة لم يحظوا بأية خبرة على الإطلاق. وفي البحث حول طرق التدريس، يتم تدريس المجموعة الضابطة عموماً عن طريق الإجراء التقليدي أو الاعتيادي. وفي بعض تجارب التعلم، من المألوفة إعطاء المجموعة الضابطة نوعا من النشاط الذي لا صلة له، بين الاختيارين القبلي والبعدي، بينما تتلقي المجموعة التحريبية تدريباً محدداً للمهمة. ففي التحربة حول آثار دواء معين، يعطي المرء دواء وهمياً للمحموعة الضابطة دون أن يجعل أفرادها على علم بأنهم يتلقون معالجة مختلفة عن المحموعة التحريبية.

^(*) مُرَّدُ المُتَوسِط (average difference): مصطلح بشير منا إلى الفرق بين متوسطي الدرحات (Y_1) ، (Y_1) لكل محموعة ويساوي: $\frac{\sum Y_2}{n} = \frac{\sum (Y_2 - Y_1)}{n}$ عدد أفراد المُجموعة ويساوي: $\frac{\sum Y_2}{n} = \frac{\sum (Y_2 - Y_1)}{n}$

وبالنالي فإن فرق المتوسط (أي الفرق بين المتوسطين) يساوي متوسط الفرق (والأوضح لفوياً، متوسط الفروق). (المراجع)

وتسمح القياسات القبلية والبعدية، في التصميم5، للباحث بدراسة التغير، وغالباً ما يشار إليه بالتصميم الكلاسيكي لتحارب التغير. وتكمن القوة الرئيسية لهذا التصميم في العشوائية الأولية التي تؤكد على التكافؤ الإحصائي بين المجموعات قبيل إجراء التحربة، وإلى حقيقة أن ضبط الباحث للاحتبار القبلي بينح له تدقيقاً إضافياً لتكافؤ المجموعتين حسب الاحتبار القبلي، ٢٠. وهكذا، فإن التصميم 5 مع توزيعه العشوائي، يضبط أغلب المتغيرات الدحيلة التي قملد الصدق الذاحلي. فمثلاً، يتعرض جميع أفراد المجموعتين التأثيرات التاريخ، والتضوج، والاحتبار القبلي، وعليه، فإن أي فرق بين المجموعتين في مقياس ٧، لا يحتمل لها أن تعرى إلى هذه العوامل. ويضبط الاحتبار الفارقي/ التصميري للأفراد والارتداد الإحصائي من حلال إحراء التوزيع العدوائي. ويمكن استخدام التصميم 5 مع أكثر من مجموعتين.

وينصب الاهتمام الرئيسي في استخدام التصميم 5 على العبدق الخارجي. ولما يدعو للسخرية، هو أن المشكلة تنبع من استخدام الاعتبار القبلي الذي هو جانب أساسي للتصميم، وكما ذكرنا سابقا فقد يكون هناك تفاعل بين الاعتبار القبلي والأفراد الذين بوسعه تغيرهم أو زيادة حساسيتهم بطرق معينة. ورغم أن كلا من المجموعة على أقل الاعتبار القبلي وقد تتعرض لتأثير الحساسية فإن ذلك قد يجعل أفراد الجموعة التحريبية يستحيبون للمعالجة لا يطريقة معينة فقط بسبب حساسيتهم المتزايدة. والسؤال المهم هو هل أن تأثير لا على أفراد المجموعة التحريبية يظل كما هو بدون التعرض إلى الاعتبار القبلي؟ وكانت هذه المشكلة واضحة بشكل خاص في دراسات تغير الاتجاهات. ولدى تطبيق مقبلس الاتجاهات الأول كاعتبار قبلي، في دراسة ماء فإن بوسعه أن يثير اهتمام أو حساسية الأفراد إزاء قضايا أو مواد مشمولة بالمقبلس. ثم عندما تطبق المعالجة للتحريبية (عاضرة) فيلم أو ما شابه)، فقد يستحيب الأفراد بالقدر نفسه للمعالجة لا كما هو الحال تماماً في استحابتهم لمجموعة احساساتهم المثارة التحريبية.

دعنا ندرس مثلاً آخر. افترض أن أحد المعايير لنحاح طريقة تدريس جديدة في الدراسات الاجتماعية للمدارس الثانوية هو عدد الطلبة الذين قالوا ألهم يقرأون صحفا مثل "وول ستريت جورنال". و لم يجر خلال المقرر نفسه تأكيد خاص على هذا المصدر الحناص، لكنه تم توفير هذه الصحيفة مع صحف أحرى أقل شهرة، نوعا ما، للطلبة، فإذا استخدامت الدراسة تصميماً لاختبارين قبلي وبعدي، فقد يحتوي الاحتبار القبلي على بند مثل: "هل تقرا صحيفة ول ستريت جورنال لأبحل الأخبار اليومية؟" فهذا السؤال وحده، قد يكون كافيا لإثارة حساسية الطلبة في المجموعة التحريبية إزاء تلك الصحيفة، ولذا، حين تتوفر خلال المقرر، فإلهم على الأغلب، سيلتقطوفا من بين الصحف الأحرى، ونتيجة لذلك، فإن المجموعة التحريبية قد تبدي استخداما لصحيفة ول ستريت جورنال في الاختبار البعدي أكثر ثما تبديه المجموعة التضابطة لبسبب عتوى المقرر وحده، بل بسبب التأثير المزوج لحتوى المقرر والاحتبار القبلي.

فصف جديد تم تدريسه بذات الطريقة، لكنه لم يجر الاختبار القبلي، وعليه فإن حساسيته لم تثر، قد لا يبدي اهتماما لصحيفة وول ستريت أكثر من المجموعة الضابطة.

إن مثل هذا التأثير بمثل تفاعلا بين الاحتبار القبلي والمعالجة التحريبية. ولان الاحتبار القبلي قد يزيد (أو ينقص) حساسية أو استحابة الأفراد لتفعيل X، فإن النتائج التي تم الحصول عليها للاحتبار القبلي قد تكون غير ممثلة لتأثيرات المتغير التحريبي بالنسبة لمجتمع، لم يجر له احتبار فبلي، واختيرت منه المجموعة التحريبية. وهكاما، تكون لدينا مشكلة في قابلية التعميم، فقد نكون قادرين على تعميم الاستنتاحات التجريبية على المجموعات التي أحداث الاحتبار القبلي وليس على المجموعات التي أحداث الاحتبار القبلي وليس على المحموعات التي لم تأخذه. وهذا التفاعل بين الاختبار القبلي والمعالجة تمديد للصدق الخارجي.

وعلى الرغم من هذا العيب، فإن التصميم 5 يستخدم بشكل واسع، لأن تأثير التفاعل ليس مشكلة خطيرة في أغلب البحوث التربوية. فالاختبارات القبلية للستخدمة هي غالباً، اختبارات تحصيل من نوع ما، وعليه، ليس لها تأثير متميز لإثارة حساسية الأفراد المعتادين على مثل هذا الاختبار. وعلى أية حال، إذا كانت إجراءات الاختبار جديدة أو محفوة في تأثيرها، فإنه يوصى بان يحتبار الماحت تصميما لا يشمل الاختبار القبلي. وبدلاً من ذلك، إن شك المرء بان تأثير الاختبار القبلي قد يكون فاعلاً فإن من المكن إضافة بجموعة أو بجموعات جديدة للدراسة – مجموعة أو تحموعات على ضعف التصميم 5 تأخذ الاختبار القبلي، وتقدم هذه التصميمات في التألي.

التصميم 6: تصميم سولومون ذو المجموعات الثلاث

X

 Y_2

Design 6: Solomon Three-Group Design

 C_2

(R)

يستخدم أول تصميمات سولومون ثلاث بجموعات مع تخصيص عشوالي لأفراد المجموعات. ويمكن أن نرى أن السطرين الأولين من هذا التصميم يتطابقان مع التصميم 5. وعلى أية حال، فإن لتصميم سولومون ميزة استخدام بجموعة ضابطة ثانية وهو بذلك يتفلب على الصعوبة الملازمة للتصميم 5 - أي، التأثير التفاعلي للاختبار القبلي والتفعيل التجريبي. وهذه المجموعة الضابطة الثانية المشار لها (C2) لم تأخد الاختبار القبلي، بل تعرضت إلى المعالجة X. ثم يتم استخدام قياساتها لا تقيم تأثير التفاعل.

	-	5. 5 555	1-11	
	المجموعة	الاختبار القبلى	المتغير المستقل	الاختبار البعدي
(R)	E	Yı	X	Y2
(R)	C_1	Y_1	-	Y_2

التصميم 6: تصميم سولومون ذو المجموعات الثلاث

ويتم تحصيل تقييم تأثير التفاعل من خلال مقارنة الدرجات Y2 للمجموعات الثلاث. ويتم تحصيل تقييم تأثير التفاعل من خلال مقارنة الدرجات Y2 للمجموعات الثلاث. ويتم إدخال درجات الاختبار البعدي فقط في التحليل. ورغم أن للمجموعة التجريبية وسطاً حسب (Y2) أعلى بشكل دال من وسط الجموعة الضابطة (C1)، إلا أنه لا يسعنا أن نكون واثقين بأن هذا الفرق يعزى إلى (X). فربما حدث ذلك بسبب الحساسية المتزايدة للأفراد بعد الاختبار القبلي وتفاعل حساسيتهم مع (X). وعلى أية حال، إذا كان وسط (Y2) للمجموعة الضابطة الثانية (C2) أعلى بشكل دال من وسط المجموعة الضابطة الأولى، فعندلذ بمكننا أن نفترض أن المعالجة التجريبية وليس تأثير "فاعل الاختبار القبلي "X" قد ولد الفرق لأن المجموعة الضابطة الثانية لم تأخذ الاختبار القبلي. وهذه المجموعة رغم حصولها على معالجة (X) تعمل كمحموعة ضابطة لذا أشعر لها بالرمز (C2) (**).

التصميم 7: تصميم سولومون ذو المجموعات الأربع

Design 7: Solomon Four - Group Design

يقدم التصميم 7 ضبطا أكثر فعالية وذلك بتوسيع التصميم 6 ليشمل بحموعة ضابطة أخرى. ولا تحظى هذه المجموعة الرابعة باعتبار قبلي أو معالجة. ومرة أعرى فإن المجموعة الثالثة رغم حصولها على المعالجة (X) فإنما تعمل كمجموعة ضابطة.

		, , , , , ,	2 1	
	المجموعة	الاختبار القبلى	المتغير المستقل	الاختبار البعدي
(R)	Е	Y 1	Х	Y ₂
(R)	\mathbf{C}_1	Y 1	-	Y_2
(R)	C_2	-	X	Y_2
(R)	C ₂		_	· Y ₂

التصميم 7: تصميم سولومون ذو المجموعات الأربعة

وتكمن قوة التصميم 7 في كونه يتمتع بمزايا العديد من التصميمات إضافة إلى مساهمته الفريدة. فهو يقدم ضبطا حيدا لمخاطر الصدق الداخلي. فأول سطرين (التصميم 5) يضبطان العوامل الخارجية كالتاريخ والنصوج والسطر الثالث (التصميم 6) يضبط تأثير تفاعل "الاحتبار القبلي -X". وعندما يضاف السطر الرابع في التصميم 7 يكون لدينا ضبط للتأثيرات القائمة المحتملة التي قد تحدث بين الا وولا. أما السطران الأخيران فيمثلان التصميم 3، وبحدا لكون فعلاً قد دبحنا تصميم الجموعة الضابعة بتوزيع عشوائي للأفراد الذين احدوا الاحتبارين القبلي والبعدي مع تصميم الجموعة الضابطة لأفراد بتوزيع عشوائي واحدوا فقط الاحتبار البعدي. وإضافة إلى الإفادة

^(*) نشير إلى أن مجموعة مقارنة تكون "ضابطة" عندما يحجب تأثير أحد العناصر الفاعلة في التصميم عنها. (المراجع)

من قوة كل تصميم على حدة، فإن لدينا ملامح التكرار للطابق الذي توفره التحربتان. ويستغل هذا الدمج المعلومات المقدمة عن طريق إحراء الاختبارين القبلي والبعدي ويوضح في الوقت ذاته كيف يؤثر الظرف التحريبي على بحموعة الأفراد (Ss) التي لم تأخذ الاختبار القبلي.

ويمكن للمرء في التصميم 7 إجراء عدة مقارنات لتحديد تأثير المعالجة X التحريبية. فإذا كان وسط الإعتبار البعدي للمجموعة (E) أكبر بدلالة، من وسط المجموعة الضابطة الأولى (C1) وإذا كان وسط الاعتبار البعدي (C2) أكبر بدلالة، من نظيره (C3)، فيكون لدينا دليل على فاعلية المعالجة التحريبية. ويمكن تحديد تأثير الظروف التحريبية في مجموعة أعدلت الإعتبار القبلي عن طريق مقارنة الاعتبارات البعدية لكل من (E) و (C1)، أو التغييرات القبلية والبعدية لكل من (E) و (C1)، أو التغييرات القبلية والبعدية لكل من (E) و (C2)، وإذا كان متوسط الفروق بين درجات الاعتبار البعدي (C2) و (C3). وإذا كان متوسط الفروق بين درجات الاعتبار البعدي (E-C1) و (C2). وادا كان متوسط الفروق بين درجات الاعتبار البعدي (E-C1) و (C3). الاعتبار القبلي والعدت الاعتبار البعدي (C3) المتحربة المتعبار القبلي والفرة المتعبار القبلي والفي لم تأخذه.

يشمل التصميم 7 فعلاً إجراء تجربتين، واحدة مع اختبارات قبلية، وأخرى بدون اختبارات قبلية. فإذا اتفقت نتائج هاتين التجربتين كما أوضحنا أعلاه، فإن بوسع الباحث أن تكون له ثقة أكبر في الاستنتاجات.

ويكمن العيب الرئيسي لهذا التصميم، في الصعوبة التي ينطوي عليها تنفيذه في وضع عملي. فهناك حاجة لوقت وجهد أكثر لإجراء تجربتين متزامنتين، وهناك مشكلة تحديد العدد المتزايد لأفراد، تحتاجهم من النوع ذاته.

وثمة صعوبة أخرى تكمن في التجليل الإحصائي. فلا توجد أربع مجموعات كاملة من (C1) و (C1) القياسات للمجموعات الأربعة. وكما أشرنا أعلاه، فيوسعنا إجراء مقارنات بين (E) و (C3) و المتعارفة في الوقت ذاته. ويقترح (Campbell & Stanley, 1966) استخدام درحات الاختبار المعدي فقط عن طريق تصميم تحليل التباين ذي الطريقين. ويعتبر الاختبار القبلي متغيراً مستقلاً ثان إضافة إلى (X). ويكون التصميم كما للي:

X	بدون X	
Y ₂ ، تجریبی	Y2، ضابطة 1	أخذت الاختبار القبلي
Y ₂ ، ضابطة 2	Y ₂ ، ضابطة 3	لم تأخذ الاختبار القبلي

ويحدد المرء من أوساط الأعمدة التأثير الرئيسي لـ (X). ويحدد من أوساط الصفوف التأثير الرئيسي للاختبار القبلي، ومن أوساط الخلية يحدد تفاعل الاختبار مع (X).

التصميمات العاملية Factorial Designs

كانت التصميمات المقدمة إلى الآن، عبارة عن تصميمات كلاسيكية ذات متغير واحد، يستعدم فيها الباحث متغيراً مستقلاً واحداً لإحداث تأثير على المتغير التابع. وعلى أي حال، فهي حالة الظواهر الاجتماعية المقدة هناك، على العموم، عدة متغيرات تتفاعل في الوقت ذاته، وأية عاولة لتحديد الدراسة بمتغير واحد قد تفرض بساطة مصطنعة على وضع معقد، فالمغير (X) وحده، قد لا يحدث التأثير نفسه كما يحدث في التفاعل مع (X) آخر، ومن ثم فإن استناجات من تصميمات ذات متغير واحد قد تكون دون معين. فمثلاً، قد تعتمد فاعلة طريقة تدريس معينة على عدد من المتغيرات، كمستوى الاستعداد لدى الطلبة، وشخصية المدرس، والجو العام وما إلى ذلك. فالتدريس المدعوم بالحاسوب، مثلاً، قد يكون أكثر فاعلية مع الطلبة البطيين منه مع الطلبة الأذكباء. إن تصميماً كلاسيكياً ذا متغير واحد لن يكشف عن التأثير التفاعلي للطريقة ومسترى الاستعداد. ويمكن زيادة حاصل للعلومات من التحرية، بشكل ملحوظ، عن طريق تأكيد ومسترى الاستعداد. ويمكن زيادة حاصل للعلومات من التحرية، بشكل ملحوظ، عن طريق تأكيد التأثيرات المتزامنة لمتغيرين مستقلين أو أكثر في تصميم عاملي. لقد قيل، في المحيقة، أن التقدم المعلى في المحوث التربوية قد جاء مع تطوير فيشر للتصميمات العاملية.

إن التصميم العاملي، هو الذي يتم فيه تفعيل اثنين أو أكثر من المتغيرات في الوقت ذاته بغية دراسة التأثير المستقل لكل متغير في المتغير التابع وكذلك التأثيرات الناجمة عن التفاعلات بين متغيرات عدة.

والتصميمات العاملية هي على نوعين. في النوع الأول واحد فقط من المنغيرات المستقلة للم استحدامه تجريبيا. وفي هذه الحالة يهتم الباحث أساسا بتأثير المتغير المستقل الواحد ولكن يجب أن يأخذ بنظر الاعتبار متغيرات أخرى قد تؤثر على المتغير التابع. وبصورة نموذجية، فإن هده المتغيرات الأعرى هي متغيرات منسوبة / نوعية attribute كالحنس (gender)، والذكاء، والوضع الاحتماعي الاقتصادي، والتحصيل وما شابه. وعكن التحقق من تأثيرها والعرق، والوضع الاحتماعي الاقتصادي، التابع مباشرة في التصميم العاملي. ويقيم الباحث تأثير المتغير المستويات المتعددة لواحد أو أكثر من المتغيرات المتعددة لواحد أو أكثر من المتغيرات المتلفة للمتغير المنسوب تمثل بشكل نموذجي بجموعات المنسوب المستويات المتعددة بسورة طبيعية، كما تقوم مثلاً دراسة معينة باستخدام الطلبة الأذكياء والبطيئين لتحديد فاعلية أسلوب تدريس معين. إن بناء المتغيرات التابعة في تصميم عاملي لا يزيد من دقة التحرية وحسب بل كذلك ومن عموميتها. ولان المرء قادر على تحديد ما إذا كان للمعاجلة أثار متماثلة تقريا على كل المستويات، فإن تعميم الاستئتاجات التحريبية يزداد.

في النوع الثاني قد يجرى تفعيل جميع المتغيرات المستقلة تجريبيا. وهنا يهتم الباحث بعدة متغيرات مستقلة فعالة active ويرغب في تقييم كل من تأثيراتها المنفصلة والمدبحة. مثلاً، قد تقارن تجربة تأثيرات حجم الصف وكذلك إدخال التدريس المدعوم بالحاسوب على تعلم المفاهيم العلمية. في هذه الدراسة سيفقل كلا المتغيرين، وسيكون هناك مستويان للمتغير هما طريقة التدريس (أي المدعومة بالحاسوب مقابل التقليدية) وللمتغير الثاني، حجم الصف (أي كبير مقابل صغير). إن مثل هذا التصميم يسمح بتحليل الآثار الرئيسية لكل من المتغيرات التحريبية وتحليل التفاعل بين المعاجلات.

التصميم 8: التصميم العاملي البسيط Design 8: Simple Factorial Design

لقد تم تطوير التصميمات العاملية على مستويات مختلفة من التعقيد. وابسط تصميم عاملي هو التصميم 2×2. وفي هذا التصميم يكون لكل متغير من المتغيرين المستقلين اثنان من المستويات.

التصميم 8: التصميم العاملي البسيط

المتغير 1		المتغير (X ₁)
(X ₂)	المعالجة أ	المعالجة ب
المستوى1	الخلية 1	الخلية 3
المستوى 2	الخلية 2	الخلية 4

ولإيضاح ذلك، دعنا نفترض أن الباحث مهتم بمقارنة فاعلية نوعين من طرق التدريس – الطريقة أ والطريقة ب – حول تحصيل طلبة العلوم في الصف التاسع، مع الاعتقاد بأن هناك تأثيراً فارقاً فاتين الطريقتين استنادا إلى مستوى الاستعداد العلمي للطلبة. ويصنف الباحث المختمع الإحصائي إلى درجات استعداد عالية ومنخفضة، ويختار عشوائيا (60) فرداً من الجموعة العائبة ويخصص (30) فرداً للطريقة أ، و (30) للطريقة ب. وتكرر هذه العملية للمحموعة منخفضة الاستعداد. ويخصص للدرسون عشوائيا لهذه المجموعة.

وفي تجربتنا الافتراضية، لدينا معالجتان تجربيتان ومستويان من الاستعداد. ويين الجدلول 9.1 [9.1 التصميم 19.1 التصميم العاملي 2×2 لقياس تأثيرات طريقتي التدريس على تعلم الطلبة. لاحظ أن التصميم 2×2 يتطلب أربع مجموعات من الأفراد، حيث يتم توزيع عشوالي للأفراد، ضمن كل مستوى من مستوى الاستعداد، للمعالجتين.

وتمثل الدرجات في الخلايا الأربع، أوساط الدرجات للمحموعات الأربع حسب المتغير التابع وهو اختبار التحصيل العلمي. وإضافة إلى درجات الخلايا الأربع التي تمثل مختلف التوفيقات (١٩ والدرابطات) بين المعالجات والمستويات، هناك أربعة أوساط درجات هامشية، اثنان

^(*) التوفيقة (Combination): مصطلح رياضي يشير إلى ربط عنصرين أو أكثر دون إعطاء أهمية للترتيب، محلاناً للتبديلة (Permulation)، فربط العناصر س، ص، ع ثنائياً يكون س ص، س ع، ص ع، حيث س ص مثل ص س وكذلك س ع مثل ع س ، و خارج الرياضيات تدعى توليقة. (المراجع)

للأعمدة واثنان للصفوف. وأوساط العمود الهامشية تخص الطريقتين أو المعالجتين، وأوساط الصفوف الهامشية تعود لمستويى الاستعداد.

CN N Allen All	(X_1) طريقة التدريس		الوسط
الاستعداد (X ₂)	الطريقة أ	الطريقة ب	الوسط
عال	75.0	73.0	74
منعفض	60.0	64.0	62
الو سط	67.5	68.5	

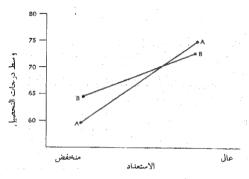
الجدول (9.1): مثال على التصميم العاملي

ومن البيانات المطاق، نستطيع أن نحدد أولاً التأثيرات الرئيسية لمتغيرين مستقلين. وتشير درجات وسط المعالجة دون اعتبار لمستوى الاستعداد إلى التأثير الرئيسي للمعالجات. وإذا قارنا درجة الوسط لمجموعتي الطريقة أ وهي (67.5) مع درجة وسط بحموعتي الطريقة ب وهي (68.5) لوجدنا أن القرق بين هذين الوسطين هو درجة واحدة فقط. وعليه فقد يغرينا الاستناح بان الطريقة المستحدمة لها تأثير قليل على للتغير التابع.

دعنا نتفحص أوساط درحات المستويات لفرض تحديد التأثير الرئيسي لـ 12 أو مستوى الاستعداد في درجات التحصيل. إن التأثير الرئيسي للمستويات لا يأخذ بنظر الاعتبار أي تأثير فارقي يعود إلى المعالجات. ودرجة الوسط لمجموعتي الاستعداد العالي هي (74) ودرجة الوسط لمجموعتي الاستعداد المنخفض هي (62) والفرق البالغ (12) درجة هو التأثير الذي يعزى إلى مستويي الاستعداد للمحموعتي الاستعداد العالي درجة وسط عالية بشكل ملحوظ، وهكلا، فبغض النظر عن المعالجة فإن أداء مجموعتي الاستعداد العالمي افضل من مجموعتي الاستعداد المنخفض.

ويسمح التصميم العاملي للباحث بتقييم التفاعل بين المتغيرين المستقلين. أي التأثيرات المحتلفة لأحدهما على مستويات مختلفة للآخر. وإذا كان هناك تفاعل معين فإن تأثير المعالجة على التعلم سيختلف بالنسبة إلى مستويي الاستعداد. وإذا لم يكن هناك تفاعل فإن تأثير المعالجة سيكون نفسه لكلا مستويي الاستعداد. ومن فحص الجدول 9.1 يمكنا أن نرى أن وسط الطريقة أعلى من وسط الطريقة ب لجموعة الاستعداد العالم. وهكذا فإن توفيقات معينة للمعالجة ومستوى الاستعداد تتفاعل لتوفير لإعطاء مكاسب أكبر من توفيقات أحرى. ويتضبع تأثير هذا التفاعل ومستويات الاستعداد بشكل يباني في الشكل 9.2 فإذا كان هذا التفاعل دالاً إحصائيا فإنه يمكنا أن نستنج أن فاعلية الطريقة تعتمد على الاستعداد. فالطريقة أهي أكثر تأثيرا مع طلبة الاستعداد المتالمي والطريقة أحمى أكثر تأثيرا مع طلبة الاستعداد المتحداد المتحدد المتحداد المتحداد المتحداد المتحداد المتحداد المتحدد المتح





دعنا نفحص بمحموعة أخرى من البيانات المتوفرة في الدراسة العاملية الافتراضية 2×2. يبين الجدول 9.2 تتانج الدراسة المصممة لبحث تأثير طريقتي تدريس على التحصيل. ومرة أخرى، نظراً لأن الباحث يتوقع أن الطريقة قد تكون مؤثرة بصورة متباينة استنادا إلى استعداد الفرد فإن الحلوة الأولى هي التعييز بين مستويين من الاستعداد. فالأفراد ضمن كل مستوى يخصصون بشكل عشوائي إلى طريقتين.

الجدول 9.2: مثال على التصميم العاملي

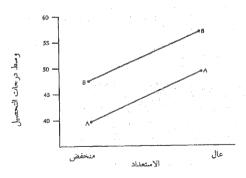
OV) allem All	(X_1)	المعالجة	t. ti
الاستعداد (X ₂)	الطريقة أ	الطريقة ب	الوسط
عال	50	58	54
منخفض	40	48	44
الوسط	45	53	

وعقب التحربة، تجرى اختبارات التحصيل ويتم تسجيل الدرجات لكل فرد. فإذا قارفا درجة الوسط للمحموعين التي تم تدريسهما حسب الطريقة ب (53) مع تلك الخاصة بالمحموعين اللتين تم تدريسهما حسب الطريقة أ (45) لرأينا أن الأولى هي أعلى نوعا ما. وعليه، تبدو الطريقة به أكثر تأثيرا من الطريقة أ. إن الفرق بين وسطي مستوبي الاستعداد على التأثيرات الرئيسية للاستعداد هو (44-45)1. وبغض النظر عن المعالجة، فإن أداء مجموعة

الاستعداد العالي أفضل من مجموعة الاستعداد المنخفض. ولا تكشف البيانات عن وحود تفاعل بين المعالجة والمستويات. وتبدو الطريقة ب أكثر فاعلية بغض النظر عن مستوى الاستعداد. وبعبارة أعرى، فإن المعالجات والمستويات مستقلة عن بعضها. فالافتقار للتفاعل يتضح بيانيا في الشكل 9.3. وليس ممكناً إيضاح وجود أو غياب مثل هذا التفاعل دون استخدام التصميم العاملي.

ويمكن توسيع التصميم العاملي إلى تجارب أكثر تعقيدا يوحد فيها عدد من المتغوات المستقلة المحددة. المستقلة، وتشير القيم العددية لهذه الأرقام إلى عدد المستويات الخاصة بالمتغرات المستقلة المحددة. فعشلاً، في التصميم العاملي 3×3 ×2 هناك ثلاثة متغيرات مستقلة مع مستويان، وثلاثة، وأربعة على التعاقب. وقد تستخدم مثل هذه التحرية طريقتي تدريس وثلاث مستويات قدرة وأربعة من المستويات نكل منها. وعلى أية حال، عندما الستخدم عدة عوامل، أو تضبط تزامنيا، فإن من المستويات نكل منها. وعلى أية حال، عندما تستخدم عدة عوامل، أو تضبط تزامنيا، فإن الدراسة والتحليل الإحصائي يصبحان غير عملين وقد تكون بعض التوفيقات مصطنعة. إن المدرات المتعلق المناسبة على المناسبة على المناسبة المناسبة القارئ على فهم سبب محاولة، اغلب البحوث التربوية، الإحابة على أسئلتها مع ابسط التصميمات المختلة، حتى سبب محاولة، اغلب البحوث التربوية، الإحابة على أسئلتها مع ابسط التصميمات المختلة، حتى سبب محاولة، اغلب البحوث التربوية، الإحابة على أسئلتها مع ابسط التصميمات المختلة، حتى المنات المناسبة المناكزونية.

الشكل (9.3): إيضاح التقار التفاعل بين الطريقة ومستوى الاستعداد



وتكمن مزايا التصميم العاملي بإنجازه في تجربة واحدة ما قد يحتاج، حلافاً لذلك، إلى دراستين منفصلتين أو آكثر، ويوفر فرصة لدراسة التفاعلات التي تعتبر مهمة دائما في البحوث التربه ية، كما يؤمن اختبارا آكثر قوة للفرضيات.

التصميمات شبه التجريبية Quasi - Experimental Designs

يفضل الباحثون التصميمات التي تؤمن ضبطا تجربيبا كاملا من خلال استخدام إجراءات المشوائية. وهذه هي التصميمات التحربيبة الحقيقية كما قدمت في الجزء السابق (التصميمات من 3 إلى 8). وهناك مواقف عديدة في البحوث التربوية التي لا يمكن فيها إجراء تجربة حقيقية. فلا الضبط التام على الجدولة الزمنية للظروف التحربيبة، ولا القدرة على العشوائية يمكن تحقيقها دائما. مثلاً، في البحث الذي أجرى في وضع صفي، قد لا يكون بالإمكان للباحث تخصيص الأفراد عشوائيا في محموعات. فيجب على المرء، في هذه الحالة، استخدام التصميمات التي تؤمن بالتصميمات التي تؤمن طبع التصميمات التي تؤمن ونظراً لأن التصميمات شبه التحربيبية، وتستخدم عندما لا تكون التصميمات التحربيبة الحقيقية عملية. ونظراً لأن التصميم شبه التحربين لا يؤمن ضبطا كاملاً، فإن من المهم حدا أن يدرك الباحث الأعطار على كل من الصدقين الداخلي والحارجي، ويأخذ بنظر الاعتبار هذه العوامل في التصميمات الدراسات شبه التحربيية "تستحق الاستخدام عندما يتعذر التحقيق الذقين (Campbel & Stanley) أن الدراسات شبه التحربيية السبح الوصل إلى استنتاجات معقولة حق إذا كان الضبط الكامل غير ممكن.

التصميم 9: تصميم المجموعة الضابطة غير العشوائية ذو الاختبارين قبلي وبعدي Design 9: Nonrandomized Control Group, Pretest - Postest Design رغم أن التخصيص العشوائي للأفراد في بحموعات هو الأمر المثالي، فإنه ليس ممكنا من حيث الممارسة. ففي وضع مدرسي نموذجي، لا يمكن تعطيل جداول الدراسة ولا الصفوف التي جرى تنظيمها، بفية تنفيذ دراسة البحث، ففي مثل هذه الحالة، يكون من الضروري استحدام بحموعات تامة أخرى.

التصميم 9: تصميم المجموعة الضابطة غير العشوائية مع اختبارين قبلي وبعدي

المحموعة	الاختبار القبلى	المتغير المستقل	الاختبار البعدي
E	Yi	X	Y ₂
C	Yı	-	Y ₂

قد يسمح للباحث إجراء تحربة مع أربعة صفوف في اللغة الإنجليزية من طلبة السنة الأولى

في مدرسة ثانوية. ولان الصفوف تلتقي في أوقات عتلفة، فإنه لا يمكن توزيع الأفراد عشوائياً في المعاجلات. وعلى أية حال، يمكن للباحث استخدام إجراء عشوائي لتحديد أي صفين سيكونان تجريبين وأي اثنين ضابطين. فجميع الأفراد، يأخذون الاحتبار القبلي قبل بدء التجربة، والاحتبار البعدي في لهايتها. وحيث أن المجموعات التجربية والضابطة تأخذ ذات الاحتبار البعدي، وان التجربة تستغرق ذات الزمن بالنسبة إلى جميع الأفراد، فإن إجراء الاحتبار، واستحدام الأداة والنضوج والتسرب، لهست مشكلات للصدق الداخلي.

فإذا كان الباحث يتحكم تماماً بالمعالجة فإن التاريخ لا يعد مشكلة. وإذا قام الباحث يمجرد الإشراف على المدرسين المنتظمين الذين يوصلون المعالجات التحريبية والضابطة، فإن الفروقات بين المدرسين قد تؤثر على التناتج بشكل منتظم.

يستخدم كل من التصميم 9 والتصميم 5 - تجربة المجموعة الضابطة حسب توزيع عشوائي للأفراد واختبارين قبلي وبعدي - الفروقات بين الاختبار القبلي والاحتبار البعدي كمتغير تابع. إن اللاحشوائية في التصميم 9 مسؤولة عن ثلاثة تمديدات للصدق الداخلي، حيث تتحنبها العشوائية في التصميم 5:

1- رغم أن الاحتيار ذاته لا يعد مشكلة صدق داعلي، ونظراً لأنه لم يجر تخصيص الأفراد من أجل هدف التجربة، وأن المجموعات التي تحظى بالمعالجات التجربية والضابطة قد الحتيرت بشكل عشوائي، فإن تفاعل الاحتيار والنضوح قد يكون مشكلة صدق داخلي خطيرة. فلنفترض أن الشعبة الأولى في مادة الإنجليزية تلتقي في ذات الساعة التي يلتقي بما صف علاج (تقوية) في الرياضيات بينما الشعبة الثالثة تلتقي في ذات الساعة التي يلتقي بما صف الجر المتقدم. وهنا نتوقع أن الشعبة الأولى كمحموعة ستحوز على أكبر فائدة في الأداء الأكاديمي، لأن العديد من الطلبة المتقاف المجلسة هم في درس الرياضيات العلاجي في ذات الساعة. فيتوقع من الشعبة الثالثة أن تبدي أقل فائدة، لأن العديد من افضل الطلبة هم في صف الجبر المتقدم في الوقت ذاته. إن توقيت دروس الرياضيات يؤثر على بنية صفوف الإنجليزية، وهذا يؤثر على الكسب المتوقع بسبب التفاعل بين الاختيار والنضوح.

ويمكن أن يكون تفاعل الاختيار والنضوج مشكلة صعبة، بشكل حاص، عندما يقارن المتطوعون مع غير المتطوعون. فمثلاً، هناك برنامج تحسين القراءة يقدم بعد المدرسة للراغين فيه. ولم تمين أوساط الاختيار القبلي لاختيار القراءة أي فرق بين من تطوعوا لمرنامج ما بعد المدرسة ومن لم يتطوعوا له. فإذا كانت درجات ما بعد المعالجة قد كشفت عن كسب / فائدة لمجموعة المعالجة أكبر من المجموعة الضابطة، فإنه لا يمكنا أن نعوو الكسب الأكبر إلى المعالجة بشكل ألميد. فمن المختمل أن من رغبوا في المساهمة في برنامج ما بعد المدرسة، كانوا معنين بقراء لهم، وعليه يمتمل لهم أن يجوزوا على كسب اكبر في القراءة سواء حصلوا على المعالجة أم لم بحصلوا على المعالجة أم لم بحصلوا على المعالجة أم لم بحصلوا

2- يعد الارتداد الإحصائي مشكلة صدق محتملة أخرى للتصميم 9. ويشير هذا المصطلح إلى ميل الدرحات المتطرفة إلى الارتداد (التحرك) نحو الوسط المألوف في القياس التالي. إن تأثير مثل هذا الارتداد يمكن إدخاله في التصميم، إذا سحبت المجموعات المستخدمة من مجتمعات إحسائية لما أوساط مختلفة. ورغم أن المجموعات تكون متكاففة في الاختبار القبلي، إلا أن تأثير الارتداد الذي يحدث يمكن أن يؤدي إلى تغير من الاحتبار القبلي إلى الاحتبار البعدي الذي يفسر، عطا، على انه تأثير تجريبي.

ذعنا نفترض أن للمجموعة التجريبة في الدراسة وسط مقداره (75) في احتبار قبلي أدن من وسط مقداره (75) في احتبار قبلي أدن من وسط بحتمعها الأصلي، بينما للمجموعة الضابطة وسط احتبار قبلي مقداره (75) على من وسط بحتمعها. ونظراً لأن كل بحموعة سوف ترتد نحو وسط المحتبع الأصلي عند إعادة الاختبار، فيتوقع للمجموعة التجريبية أن يكون لها وسط أعلى في الاختبار البعدي سواء تم إدخال (X) أم لا، ومن ناحية أخرى سيرتد وسط المجموعة الضابطة إلى الأسفل. وستبدو المجموعة التجريبة كألها تحر نقدما أكثر خلال مسار الدراسة من المجموعة الضابطة، وهو ما يعرى على الأغلب، وبشكل خاطئ، إلى تأثير (X).

3- تبرز مع التصميم (9) مشكلات خطوة تخص الصدق الداخلي مع النغير أو "الكسب" في الدرجات لأن الأفراد لم يوزعوا بصورة عشوائية بمحموعات المعالجة أو الضبط. ومع ذلك فإنه لا يمكن دراسة مشكلات تغير الدرجات بالتفصيل في هذا الكتاب، دعنا الآن نشير إلى بعض هذه الصعوبات. فهناك عادة ارتباط سالب بين درجات الاختبار القبلي والكسب الحاصل من احتبار قبلي إلى احتبار بعدي. فهل يعني هذا أن الطلبة ذوي الدرجات المنحفضة في البداية؟ رعا اختبار قبلي للارتباط السالب أن يعزى إلى خواص القبلس النفسي المتميزة لدرجات التغير. فمن ناحية، يكون لأغلب الاحتبارات التربوية سقف، بما يعني أن مدى التحصيل في بنود الاختبار ناده أبحاب تلميذ على (92) بنداً بشكل صحيح في اختبار قبلي من 100 بند، فيمكن، عدود، فإذا أجاب تلميذ على (92) بنداً بشكل صحيح في اختبار قبلي من 100 بند، فيمكن، فقط، مذا التلميذ أن يكسب (8) نقاط في الاختبار البعدي. ومن ناحية أخرى، يمكن لتلميذ درجاته (42) في الاختبار القبلي، سيكونون مقيدين بدرجة تغير من التعدين بدرجة تغير منخفضة في الاختبار العدي.

إن المشكلات المرتبطة بدرجات التغير هي بحرد مخاطر للصدق الداخلي عندما لا يتم توزيع الأفراد بشكل عشوائي في المعالجة. فمع العشوائية، سيكون لأي تحريف / تشويه نتيجة

^(*) درحة النفور (change score): تشور إلى الفرق بين درجيّ الفرد في المتغير النابع حسب الاعتبارين القبلي والبعدي- (المراجع)

استخدام درحات متغيرة، على المدى البعيد، ذات التأثير على كل من المجموعتين النحريية والضابطة. وعند استخدام التصميم (9) تكون المشكلات الخاصة بدرجات النغير خطيرة، بصورة خاصة، عندما يختلف وسطا درحات الاختبار القبلي للمجموعتين التحريية والضابطة بشكل كبير لأن تأثير السقف والارتداد قد يؤثر على درجات الاختبار البعدي لمجموعة واحدة أكثر من الأحرى. فعنلاً، إذا استخدم التصميم (9) لمقارنة آثار طريقتين في تدريس التهجئة تستخدم فيها أشكال متكافئة في اختبار قمجئة من مئة بند كاختبار قبلي وبعدي، وكان لمجموعة منهما، وسط اختبار قبلي يبلغ (80) والأخرى (50)، فإن تأثير السقف سيحد من الكسب الممكن للأولى أكثر من الثانية.

إن الأخطار على الصدق الداخلي في التصميم (9) مماثلة للأخطار الموجودة في التصميم (5). وعلى أية حال، فإن مزية التصميم (9) تكمن في إمكانية ضبط التأثرات التفاعلية (8) للتحريب، بسهولة أكثر مما في التصميم (5). وعند استحدام الصفوف (التامة) قد يكون الأفراد أقل إدراكا لإجراء تجرية مما عليه الحال، عندما يسحب الأفراد من صفوف ويوضعون في حصص تجريبية. وهذا يساهم في تعميم الاستنتاجات. وبالمناسبة، قد يمكن ملاحظة أن للباحث، في وضع مدرسي، فرصة أكبر للحصول على موافقة إدارية لإجراء التجربة، إذا استحدمت صفوف نامة كما في التصميم (9).

وكلما كانت المجموعتان التجريبية والضابطة متماثلتين في بداية التجربة، وازداد تأكيد هذا التماثل بأوساط متماثلة في الاختبار القبلي للمجموعتين، كانت تتاتج دراسة المجموعة الضابطة غير العشوائية في الاختبارين القبلي والبعدي أكثر صدقا. وإذا كانت درجات الاختبار القبلي متماثلة وأمكن إيضاح أن التفاعل بين الاختبار والنضوج والارتداد لا يحتمل لها أن تفسر فروقات الاختبار البعدي، فإن نتائج هذا التصميم شبه التجريبي صادقة تماماً.

وحتى إذا كان وسطا المحموعتين مختلفين بشكل ملحوظ قبل المعالجة، فإن مجموعة ضابطة غير مكافئة هي أفضل من عدم وجودها على الإطلاق. إن هذا التصميم عيار أفضل من التصميمات قبل التحريبية التي ليس لها مجموعة ضابطة. ويمكن توسيع التصميم (9) لاستخدام أكثر من مجموعين.

التصميم 10: تصميم الموازنة (تدوير المجموعات)

Design 10: Counterbalanced Design

التصميم (10)، هو تصميم آخر يمكن استخدامه مع مجموعات صفية تامة وتدويرها في فترات

 ^(*) النائر النماعلي / الراجع (reactive effect): مصطلح يشير إلى تأثير البحث على أفراد العينة، وتأثيرهم بالمقابل على نتائج البحث. (المراجع)

خلال التجرية. فمثلاً، قد تستخدم المحموعتان (1) و (2) الطريقتين أ و ب على التعاقب، بالنسبة للنصف الأول من التجرية، ثم يتم تغيير الطريقتين خلال النصف الثاني. إن الجانب المميز للتصميم (10) هو أن جميع الأفراد يحظون بجميع المعالجات التجريبية في وقت ما خلال التحرية. وبذلك فإن التصميم ينطوي على سلسلة تدويرات، تنجم عن تكرارات متطابقة، حيث يتم في كل تكرار تعديل المحموعات بحيث تتعرض كل مجموعة لكل (X) في لهاية التجربة. ويختلف سياق التعرض للوضع التجريبي بالنسبة لكل مجموعة. وعادة ما يستحدم تصميم الموازنة عندما يراد اختبار عدة معالجات، ولكنه قد يستخدم مع معالجتين فقط.

موازنة	تصميم	نحوذج	:10	التصميم
--------	-------	-------	-----	---------

		المعالجات التجريبية	1	
X_4	X ₃	X ₂	X ₁	تكرار / تدوير
د	3		الجموعة أ	1
ب	٥	ſ	المحموعة ج	2
ج	ſ	د	المحموعة ب	3
Ī	ب	7	المحموعة ه	4
متوسط العمود	متوسط العمود	متوسط العمود	متوسط العمود	•

إن كل صف في التصميم (10) يمثل تدويراً واحداً. وفي كل تدوير يتم تبديل المجموعات بحيث أن المجموعة أ تجرب أولاً X ثم X ثم و X وأخيراً بX. بينما تحتوي كل خلية في التصميم وسط الدرجات في المتغير النابع للمجموعة والمعاجلة والتدوير / التكرار الموضح. ويوضح وسط الدرجات لكل عمود أداء المجموعات الأربعة في المتغير التابع تحت المعالجة الممثلة بالعمود.

ويمكن للمدرس في الصف أن يستخدم دراسة الموازنة المقارنة فاعلية طريقتي التدريس على التعلم في مجال العلوم. فبوسع المدرس اختيار صفين ووحدي علوم متضاهيين، أي يتماثلان تقريباً، من حيث الصعوبة والطول وما إلى ذلك. ومن المهم أن تكون الوحدات متكافئة في التعقيد وصعوبة المفاهيم المعنية. وخلال التلوير الأول للتصميم يتم تدريس الصف 1 الوحدة 1 كما حسب الطريقة (ب) ويجري اختيار تحصيل للوحدة 1 نكلا المجموعتين. ثم يتم تدريس الصف 1 الوحدة 2 حسب الطريقة (ب) والصف 2 حسب الطريقة (أ). م يتم اختيار كليهما في الوحدة 2. و ان هذا الترتيب ميين في الجدول 9.3.

المتقابل التوازن	التصميم	ثال عن	9.3: 4	الجدول
------------------	---------	--------	--------	--------

التجريبية		
الطريقة ب	الطريقة أ	التكرار
الصف 2	الصف 1	(الوحدة) 1
الصف 1	الصف 2	(الوحدة) 2
وسط العمود	و سط العمود	

وبعد الدراسة، يتم حساب وسطي العمودين لإيضاح وسط التحصيل لكلا المجموعتين والصفين) حين تدريسهما حسب الطريقة الموضحة عن طريق عنوان العمود. وتوضح مقارنة درجات وسطى العمودين، باستخدام تحليل التباين، فاعلية الطريقتين على التحصيل في العلوم.

يتغلب التصميم (10) على بعض درجات الضعف في التصميم (9)، أي عندما يتحتم استخدام صفوف تامة، فإن الموازنة تعطي الفرصة لتدوير أية فروقات قد توجد بين المجموعين. وحيث أن المعالجات تجري على كل المجموعات، فإن التناتج الحاصلة لكل (X) لا يمكن أن تعزى إلى فروقات موجودة مسبقا لدى الأفراد. فإذا كانت بجموعة أكثر ذكاءًا، في المتوسط، من المجموعة الأخرى فإن كل معالجة (X) ستستفيد من الذكاء الأعلى.

العيب الرئيسي للتصميم (10)، هو أنه قد يكون هناك احتفاظ بتأثير من (X) إلى آخر. وعليه ينبغي استخدامه عندما لا تكون للمعالجات التجريبية، في تعرض لمعالجة واحدة، تأثير على المعالجات التالية. وقد يكون هذا الشرط صعب التحقيق في الكثير من البحوث التربوية. علاوة على ذلك، هناك ضرورة لإقامة تكافؤ في مادة التعلم المستخدمة في التدويرات المختلفة. وقد لا يكون من الممكن دائما تحديد وحدات مادة متكافئة. وثمة عيب آخر لهذا التصميم، هو احتمال أن يصاب الطلبة بالملل من الاختبارات المتكررة التي تتطلبها هذه الطريقة.

تصميمات السلسلة الزمنية Time Series Designs

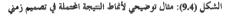
التصميم 11: تصميم السلسلة الزمنية ذو المجموعة الواحدة

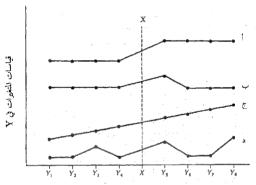
Design 11: One -Group Time Series Design

ينطوي التصميم 11 على قياس دوري لمجموعة واحدة وإدخال معالجة تجريبية في هذه السلسلة الزمنية للقياسات. وكما يوضح التصميم فإنه يتم اخذ القياسات في متغير تابع (Y)، ثم يتم إدخال (X) وتجرى قياسات إضافية في Y كذلك.

	إحدة	المجموعة الو	الزمنية ذو	بيم السلسلة	ا 11: تصر	التصميم	
Y_1	Y ₂	Y ₃	Y ₄	Y ₅	Y ₆	Y_7	Y ₈

ويمكن بمقارنة القياسات قبل وبعد (X) تقدير تأثير X على أداء المجموعة في (Y). ويمكن استحدام تصميم السلسلة الزمنية، في وضع مدرسي، لدراسة تأثيرات تغير كبير في السياسة الإدارية على الحوادث الانضباطية. وقد يتضمن دراسة قياسات متكررة لاتجاهات الطلبة والتأثير المتجاهات. الحاصل نتيجة إدخال فيلم وثائقي مصمم لتغيير الاتجاهات.





ويوضح الشكل 9.4 بعض الأنماط المحتملة من دراسات السلسلة الزمنية التي أدخلت إليها معالجة تجربيية. وهو يبين سلسلة قياسات (Y1) حتى (Y3) مع إدخال المعالجة التجريبية عند نقطة (X). ويمكننا أن نقيم تأثير (X) عن طريق تفحص ثبات / استقرار القياسات المتكررة.

ومن تفحص الفرق بين (Y4) و (Y5) في النمط رأ)، ربما يجد المرء ما يبرر الافتراض أن (X). ومن تغفر التابع. ويشير النمط (ب) إلى احتمال التأثير النحويبي المؤقت لــــ (X).

وعلى أية حال، لا يمكن للمرء افتراض أن (X) يحدث التغيير في أي من النمط (ج) أو النمط (د). ويبدو أن النمط (ج) ناتج عن النضج أو عن تأثير مماثل. أما الطبيعة غير المنتظمة للنمط (د) فنشير إلى عمل العوامل اللحيلة.

ويشابه التصميم 11، التصميم 1 بكونه يستخدم القياسات القبلية والبعدية ويفتقر إلى المجموعة الضابطة. وعلى أية حال، فإن له بعض المزايا على التصميم 1، بما يجعله أكثر فائدة في المجوث التربوية. فالاختبار المتكرر يوفر ضبطاً لبعض المخاطر المألوفة على الصدق الداخلي. فالنضوج، والاحتبارات، والارتداد يمكن استبعادها كتفسيرات مقبولة في ظاهرها للتغير الذي يحدث بين (بالا و (ولا)) إذا لم تحدث مثل هذه التغيرات في الفترات الزمنية السابقة قيد الملاحظة. ويوصى بعدم إجراء أي تغيير في أدوات القياس خلال فترة الدراسة الزمنية. وهذه الطريقة يستبعد المرء التغيرات في الأداة كتفسير محمل للفرق (٢٤-ولا).

أما الضعف الكبير للتصميم 11 فهو إخفاقه في ضبط التاريخ، أي أنه لا يمكن للمرء استبعاد إمكانة انه ليس (X)، بل حادث آبي ما، قد احدث التغيير الملحوظ. ورعا يعزى النغير إلى عوامل مثل التغييرات الموسمية أو الجوبية أو المدرسية مثل الامتحانات. ففي دراسة صممت لتقييم تأثير معالجة فيلم محاضرة عن اتجاهات الطلبة نحو الأقلبات يطرح السؤال التالي: إلى أي مدى تتأثر فيه قياسات الاتجاهات بشعب أقلية في مدينة بعيدة، تناقلته وسائل الإعلام على صعيد قومي؟ إن المدى الذي يعد فيه التاريخ (أحداث معاصرة حارج نطاق السيطرة) عاملا تفسيريا مقبولاً يجب أن يأخذه الباحون بنظر الاعتبار حين بحاولون تفسير استنتاجاهم.

ويجب كذلك أن يأخذ المرء بنظر الاعتبار الصدق الخارجي للتصميم الزمني. ونظراً لوجود الاعتبارات متكررة، فربما يكون هناك نوع من تأثير التفاعل للاختبار الذي قد يقيد الاستناجات بمجتمعات الأفراد المعرضين للاختبار المتكرر. وعلى أية حال، طالما أن القياسات هي ذات نوع نمطي روتيني مستخدم في الأوضاع المدرسية، فإن ذلك لا يمكن أن يعتبر تقيياً عطيراً. وعلاوة على ذلك، قد يكدث تفاعل اختيار ح X، محصوصا إذا اختار أحدهم مجموعة معينة قد لا تكون نموذجية.

ويمكن للتفسير الإحصائي أن يكون مشكلة خاصة مع بيانات زمنية. والاختيارات الاعتبادية للدلالة قد لا تكون مناسبة مع التصميم الزمني. ويمكن للقارئ الرجوع إلى كتاب (& Campbell للدلالة قد لا تكون مناسبة مع المناسبة المن قد تستخدم مع هذا التصميم.

التصميم 12: تصميم السلسلة الزمنية ذو المجموعة الضابطة

Design 12: Control Group Time Series Design

يعد التصميم 12 امتدادا للتصميم 11 ليشمل المحموعة الضابطة. والمحموعة الضابطة التي تمثل مرة أحرى صفاً ناماً، قد تقاس في الوقت ذاته كالمحموعة التحريبية (E) لكنها لن تجرب المعالجة (X). ويتغلب هذا التصميم على ضعف التصميم 11 - أي الإخفاق في ضبط التاريخ كمصدر لتباين دخيل. وتسمع المجموعة الضابطة بالمقارنة الضرورية. فإذا أبدت المجموعة (E) كسبا من Y4 حتى Y5 و لم تبد المجموعة الضابطة (C) أي كسب، فلابد للتأثير أن يعزى إلى X وليس إلى أحداث معاصرة، التي ربمًا أثرت على كلا المجموعتين.

وتشمل التباينات الأخرى في تصميم السلسلة الزمنية على إضافة بجموعات ضابطة أكثر، وملاحظات أكثر، ومعالجات تجريبية أكثر.

التصميم 12: تصميم السلسلة الزمنية ذو المجموعة الضابطة

المجموعة.									
E	Yı	Y ₂	Y ₃	Y4	X	Y5	Y ₆	Y ₂	Y ₈
C	_ Y ₁ _	Y_2	Y_3	Y_4		Ys	Y ₆	$_{\mathbf{Y}_{2}}$	Y8

مشكلات الصدق مع التصميمات التجريبية Validity Problems With Experimental Designs

يلخص الحدول 9.4 بعض مصادر انعدام الصدق في التصميمات التجريبية ذات المتغير الواحد. ولا يمكن اعتماد هذه الخلاصة الموجزة كدليل وحيد في اعتيار تصميم معين. بل يجب أن يصاحب ذلك دراسة عميقة للتقديم المؤهل الذي يظهر في النص، بما يتيح للقارئ أن يفهم عوامل القوة والضعف الخاصة بمكل تصميم.

الجدول 9.4 العوامل التي تقدد الصدق الداخلي للتصميمات التجريبية

					الت	,,,	مات	(+)				
	ré- mental			tal	ue	Tr				riment	si-expe	Qua
مصادر الضعف	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
لتاريخ المعاصر **	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	_	+
عمليات النضج	-	٩	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ساليب الاختبار القبلي	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
دوات القياس	~	+	+	+	+	+	+	+	+	+	9	+
لارتداد الإحصائي	9	+	+	+	+	+	+	+	٩	+	+	+
لاحتيار التمبيزي / الفارقي للأقراد	+	~	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
لتسرب التجريبي	+	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
تفاعل بين الاختبار والنضج وما أشبه	_	-	+	+	+	+	+	+	+	9	+	+
تحاهات الأفراد	-	-		_	-	_		-	_	+	_	_
عنفيذ	-	-	-	_	~	-	_	-	-	-	_	_

* التصميمات كما يلي:

- 1- مجموعة واحدة واختباران قبلي وبعدي.
 - 2- مقارنة مجموعة ثابتة / مستقرة.
- 3- محموعة ضابطة حسب تخصيص عشوائي للأفراد مع اعتبار بعدي فقط.
 - 4- بحموعة ضابطة حسب تناظر عشوائي للأفراد مع احتبار بعدي فقط.
 - 5- محموعة ضابطة حسب تخصيص عشوائي مع اختبارين قبلي وبعدي.
 - 6- تصميم سولومون ذو المحموعات الثلاث.
 - 7- تصميم سولومون ذو المحموعات الأربع.
 - 8- العاملي البسيط.
 - 9- محموعة ضابطة غير عشوائية مع اختبارين قبلي وبعدي.
 - 10- الموازنة / التدوير.
 - 11- سلسلة زمنية ذات مجموعة واحدة
 - 12- سلسلة زمنية ذات مجموعة ضابطة
- إن علامة الزائد تشير إلى ضبط العامل، يهنما تشير علامة الناقص، إلى الافتقار للضبط،
 وعلامة الاستفهام تشير إلى مصدر يثير القلق.

التصميمات التجريبية ذات الفرد الواحد Single-Subject Experimental Designs

يبدو أن التصميم التحريبي ذي الفرد الواحد عمل تناقضا في الاصطلاحات. فكيف يمكن لتبحرية أن يكون هناك تخصيص لتبحرية أن يحرن مع عينة حجمها واحد فقط؟ ومن الواضح، لا يمكن أن يكون هناك تخصيص عشوائي أو استخدام للمحموعات الضابطة. ومع ذلك، فإن البحوث التي تنطوي على فرد واحد، قد أصبحت مشهورة على مدى الـ 25 سنة الماضية. ويدافع مناصرو هذه المنهجية في القول بأنه يمكن للضبط التجريبي أن يتحقق بفير الطرق التقليدية. فبعد وصف الطريقتين المرتب ذي الفرد الواحد، والأساس المنطقي له سوف نتفحص نقاط القوة وقيود هذا النوع من البحوث، مقارنة بالتصميمات الأخرى الأكثر تقليدية.

لقد كان لدراسة الفرد، دائماً، مكان في البحوث التربوية والنفسية. فدراسات فرويد للحالة، وملاحظات بياجيه عن الأطفال هي أمثلة بارزة على ذلك. ورغم أن دراسات الحالة (انظر الفصل 11) وتجارب الفرد الواحد تدرس كلاهما الفرد، حيث يفكل الباحث، بشكل مدروس، في تجارب الفود الواحد متفيراً مستقلاً واحداً أو أكثر، بينما يلاحظ الباحث في دراسة الحالة تفاعل الأفراد مع الأحداث التي تقع بصورة طبيعية.

لقد كانت تصميمات الحالة الواحدة مفيدة، بشكل خاص، في التطبيقات السريرية حيث يجري التركيز على القيمة العلاجية للتدخل بالنسبة للمريض. فقد يرغب مدرس أطفال، يعانون من العوق الحاد، مثلاً في الحصول على معلومات تحص فاعلية إجراء محدد مع طفل واحد. لقد شعر بعضهم أن الدراسات التي تذكر وسط أو متوسط الفروقات بالنسبة للمجموعات قد تكون محدودة الفائدة عند معالجة شخص محدد.

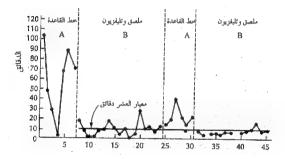
تعتبر التصميمات ذات الفرد الواحد امتدادات، بشكل خاص، لتصميم السلسلة الزمنية ذي المجموعة الواحدة، شبه التحريي (التصميم 11). وأكثر التصميمات شهرة هما تصميم (ABAB) وتصميم محط القاعدة المضاعف.

تصميمات ABAB Designs ABAB

يتكون تصميم (ABAB) من فترة بلا معالجة أو خط القاعدة (**) (A) حيث يقاس خلالها السلوك المعني بصورة متكررة. وأمثلة أنواع السلوك هذا، هي عدد المرات التي تترك فيها طالبة ذات عجز إدراكي / عقلي مقعدها، أو عدد المرات التي يضرب فيها طفل متوحّد / انعزالي رأسه. إن تقييم ما قبل المعالجة يفيد كفترة ضابطة تتم مقارنتها بتأثيرات المعالجة. وبعد إقامة صورة ثابتة لسلوك ما قبل المعالجة تتم المبادرة بالمرحلة (B) أو المعالجة. وفي مرحلة المعالجة، قد يعطى الطفل قطعة رمزية (عكن تبادلها مع امتيازات مرغوبة) عن الفترات الزمنية التي قضاها جالسا أو الفترات الزمنية التي قضاها خالسا أو الفترات الزمنية التي قضاها خالسا أو الفترات الزمنية التي تخلو من أفعال إيذاء الذات. وتتم مراقبة السلوك بصورة متواصلة خلال مرحلة المعالجة حتى يتبين أن للتدخل تأثيرا حيث يستقر معدل السلوك.

^(*) يرجى العودة إلى مسرد شرح المصطلحات الواردة لاستيضاع مفهوم خط القاعدة (baseline) - (المراجع)

الشكل (9.5): (تصميم ABAB استخدام التعزيز الفارقي لتقليص وقت ارتداء الملابس صباحا لطفل في الثامنة من العمر)



ويوضح الشكل 9.5 تصميم ABAB. ففترات الصباح كانت صعبة في الغالب لكل أسرة طفل في الثامنة يعاني من إعاقة في تطوره وهو (كيرت)، إذ كان يستغرق ساعتين كي يرتدي ملابسه في الصباح. و لم تساعد وسائل التذكير المتواصل والتوسلات والتوييخ العرضي. فمرة واحدة خلال أسبوع القياس في خط القاعدة A ارتدى كيرت ملابسه في (4) دقائق فقط، وهكذا أدرك والله أنه قادر على ارتداء ملابسه بنفسه في وقت معقول.

وخلال المرحلة (B) كانت توضع ملابس كيرت في الحمام كل صباح حيث يجرى إيقاظه كما يعمل منبه توقيت المطبخ لمدة عشر دقائق. ويحصل كيرت على ملصق أحمر ليضعه على اللائحة فوق بابه إذا ما ارتدى ملابسه قبل أن يدق جرس المنبه. لقد حوله الشريط مشاهدة التلفزيون ذلك المساء. وان لم ينته خلال (10) دقائق، فعليه البقاء في الحمام حتى يرتدي ملابسة ولا يسمح له بمشاهدة التلفزيون ذلك اليوم. لقد حظي كيرت بالإطراء عندما استطاع بلوغ ذلك المعيار، وأهمل عندما لم يستطع.

وأثناء أسبوع خط القاعدة اخذ كيرت معدل (59) دقيقة ليرتدي ملابسه. وخلال (17) يوما من المرحلة B الأولى، كان كيرت، على مستوى المعيار تسع مرات وكان المعدل (10) دقائق. وفي ثلاثة قياسات، تم تسجيل (صفر) دقيقة، لأنه استيقظ وارتدى ملابسه قبل أن يستيقظ والده.

خلال الأيام الستة التالية، وضعت ملابس كيرت خارج الحمام، مع حذف المؤقت

والسماح له بمشاهدة التلفزيون ودون اهتمام بزمن استغرقه في ارتداء ملابسه. كان وقت ارتداء ملابسه قد بلغ معدل (23) دقيقة خلال المرحلة A الثانية. وعندما أعيدت المعالجة مرة أخرى لمدة (12) من (13) يوماً كان وقت ارتداء كيرت لملابسه قد بلغ معدل (8) دقائق.

ونظراً لأنه كان يصحب المعابدة دائماً تغير في زمن الارتداء، فقد أقيمت صلة موثوقة بين المعابخة وزمن الارتداء. إن العنصر الرئيسي في تصميم (ABAB) هو العودة إلى المستويات الأولى من السلوك لدى العودة إلى شرط خط القاعدة. والافتراض بان التدخل هو سبب التغيير بمكن أن يضعف، بشكل كبير، تحت بعض الظروف. فإذا كان هناك تباين كبير خلال فترة خط القاعدة؛ فبوسع المرء أن يشير إلى أن سلوك المعابخة البعدية لم يكن مختلفاً عن سلوك المعابخة البعدية لم يكن مختلفاً عن سلوك المعابخة البعدية وإذا كان التحول من المعابخة (B) إلى خط القاعدة (A) غير واضح فإن هذا يضعف الكثير من قوة تصميم (ABAB). ولن يجرز في خط القاعدة الثاني، غالباً، تطرف السلوك الأول نفسه، وليس هناك في بعض الحالات، قد تسبب نفسه، وليس هناك في بعض الحالات عودة إلى المعدلات السابقة. وفي بعض الحالات، قد تسبب عوال عرب من التاريخ والنضوج، التأثير الملاحظ.

لقد أشار (Kazdin, 1980) إلى أن العودة إلى خط القاعدة، قد يكون غير أخلاقي تحت بعض الظروف. فهل تريد حقا من الطفل المتوحّد، العودة إلى المستويات السابقة لضرب الرأس فقط لمجرد إعطاء الدليل بان المعالجة هي التي سببت التقليص؟ وبسيب هذه العوامل المحتملة مع تصميم (ABAB)، ثم تطوير تصميم خط القاعدة المتعدد. ولهذا التصميم فائدة سريرية في استمرار أي تحسن دون العودة إلى سلوك مرغوب أقل.

تصميمات خط القاعدة المتعدد Multiple - Baseline Designs

يتم في تصميم خط القاعدة المتعدد، قياس أنواع السلوك المعتنفة في الوقت ذاته خلال ظرف خط القاعدة. فمثلاً: قد يسجل الباحث عدد المرات التي تحدث فيها التلميذ في الصف دون استدان، وعدد أوراق الواجبات التي أتمها، وعدد المرات التي ضرب فيها التلميذ طفلا آخر. ويمكن تسجيل ذات السلوك لعدة زبائن، مثل مقدار الاتصال بالعين (من كلا الحاليين تظل المعالجة ذاتما (B) صف ما قبل المدرسة، خلال مرحلة خط القاعدة. وفي كلا الحاليين تظل المعالجة ذاتما (B) قائمة عبر كل الطروف أو الطلبة. وينشأ الضبط التجريبي في خط القاعدة المتعدد من بدء المعالجة في فقط أو أو الطلبة. وينشأ الضبط التجريبي في خط القاعدة المتعدد من بدء المعالجة في فقطة (1) ويتم الاستمرار بخط القاعدة، وهم كلا من السلوك (1) ويتم الاستمرار بمعالجة السلوك (2) يتم الاستمرار بمعالجة السلوك (2) يتم الاستمرار بمعالجة السلوك (3) ومن المتوقع أن السلوك (1) وحط القاعدة للسلوك (3). ومن المتوقع أن السلوك (1) وحط القاعدة للسلوك (3). ومن المتوقع أن

^(*) الاتصال بالعين (eye contact): مصطلح يشير إلى تصويب النظر نحو من ينظر إليك- (المراجع)

يتغير كل سلوك في الاتحاه المرغوب في النقطة التي تبدأ فيها المعالجة، وليس قبلها أو بعدها.

وهكذا يستخدم تصميم خط القاعدة المتعدد AB كوحدة أساسية له. فإذا كانت هناك حادثة، خلافاً للمعالجة، هي السبب الفعلي للتغييرات فإقا لابد أن تؤثر على كل الأطفال أو على كل أنواع السلوك في ذات النقطة الزمنية. إن أحد افتراضات هذا التصميم، هو أن المعالجة تؤثر على أنواع السلوك المختلفة بصورة محددة. ولا يتوقع من تعزيز سلوك واحد (إكمال مسائل الحساب) أن يزيد استحابة أخرى (معدل القراءة). ويجب أن تكون أنواع السلوك، أو الموافق، مستقلة (غير مترابطة) كي تبين دراسة خط القاعدة المتعدد تأثيرات قابلة للتفسير. وفي الموافع، قد يكون من الصعب الحصول على استقلال السلوك. فتعديل سلوك واحد (مثل الحديث في الصف) قد يوثر على أنواع السلوك المستهدفة الأخرى (إكمال الواحبات في الوقت المحدد). وينصح القارئ بالرجوع إلى كتاب (Kazdin & Kopel, 1975) لإطلاع أوسع على

مقارنة تصميمي الفرد الواحد والجموعة Comparison of Single-Subject and Group Designs

يهدف الباحث في كل من تجارب الفرد الواحد والمجموعة نحو إقامة صلة، لا لبس فيها، قدر الإمكان، بين تفعيل المتغير المستقل (المعابلة) وأثره على المتغير التابع (السلوك). ففي تصميمات المجموعة، يستبعد التخصيص العشرائي للأفراد في المجموعة التحريبية أو المجموعة الضابطة، العديد من التفسيرات المنافسة للفروقات الملاحظة بعد المعابلة. ويمكن تقييم تأثيرات المعالجة (بين المحصائية المناسبة، وتحدد هذه الاختبارات المجموعات) عن طريق استحدام الاختبارات الإحصائية المناسبة، وتحدد هذه الاختبارات ما إذا كانت الصدفة وحدها تفسيراً موثوقاً للمناتج ويستخدم تصميم الفرد الواحد طرقاً أحرى لبناء الثقة، فالباحث يضبط مقدار الوقت الذي تكون فيه مرحلتا عط القاعدة حدداً نسبياً أو السلوك. ولأجل الحصول على تفسير غير ماتبس لابد أن يكون خط القاعدة حدداً نسبياً أو يكون المل في الأتجاه المعاكس مما هو متوقع بعد المعابلة، وتكمن إحدى عيوب ضبط طول يتبع بداية المعابلة لدى الباحث، في السنورع نحو استمرار المعابلة حتى "يحدث شي ما". فإذا لم يتغير بداية المعابلة تغير في السلوك فيمكن أن يكون هناك متغير غير تجريبي آخر، تسبب في التغير الملاحظ.

تتحنب التصميمات التحريبية لفرد واحد مصدر خطأ في تصميمات المحموعة - أي التغير داخل الأفراد. فكل فرد يخدم كضابط لنفسه، لذا لا تكون المقارنة مشكلة. فوسيلة الضبط الرئيسية هي الإعادة، وهو جانب قلما يندمج في تصميمات المجموعة. ويطوي تصميم ABAB على إعادة واحدة باستخدام الفرد ذاته، يينما يعيد تصميم خط القاعدة المتعدد أكثر من معالجة. فإعادة تصميم خط القاعدة المتعدد يجعل الأمر أقل احتمالاً، من أن تُنسب التأثيرات التي تعزى إلى المعالجة، إلى حادثة دخيلة أو متغيرات الأفراد (Birnbauer, Peterson, & Solnick, 1974).

بوسع البحث الخاص بالفرد الواحد، المصمم حيداً، أن يلبي معايير الصدق الداخلي. وعلى المه حال المحتول الداخلي. وعلى المه حال فإن مسألة الصدق الخارجي - أي تعميم الاستنتاجات التحريية - لا يمكن الإجابة عليها بسهولة عن طريق تصميمات تستخدم فقط فرداً، أو افراداً قليلين. وبوسع المرء أن يين أن السماح لمراهق مفيطرب سلوكيا أن ينصت إلى موسيقى الروك لدى إكماله واجباته، سوف يزيد من مقدار العمل المدرسي الذي يتمه ذلك المراهق، إلا أنه كيف يمكننا أن نحدد ما إذا كانت المعاجمة ناجحة مع مراهقين آخرين أم مع مراهقين مضطربين سلوكيا؟ ومع أن أية دراسة خاصة لفرد واحد، ستكون متدنية في صدقها الخارجي، إلا أن عدد الدراسات المشابحة التي نصف الأفراد والطروف والمعالجات، ستيني الحالة من أجل تطبيق واسع لتأثيرات المعالجة نصف ولاحل مناقشة اكمل لتصميمات الفرد الواحد، انظر (Kazdin, 1982).

الخلاصة SUMMARY

التجربة هي الشكل الأكثر دقة ورغبة في البحث العلمي. والظروف الضابطة التي تميز التبحربة، تتبح تحديد العلاقات الوظيفية المؤكدة بين الظواهر المعنية لدى التربويين. ويتمتع الباحثون الذين يضبطون الظروف التي تحدث فيها حادثة معينة بمزايا بارزة على المراقبين الذين يراقبون أو يدرسون، بساطة، الحادثة تلك دون ضبط:

- المكالهم تفعيل أو تغيير الظروف بشكل منتظم وملاحظتهم للاختلافات في النتائج.
- يمكنهم جعل الحادثة أن تقع عندما يكونون على استعداد لإجراء ملاحظات وقياسات دقيقة.
- 3- يمكنهم تكرار ملاحظاتهم تحت الظروف ذاتها، من أجل تأكيدها، ويمكنهم وصف هذه
 الظروف نجيث يتسنى للباحثين إعادتها وإجراء تدقيق مستقل للنتائج.

ينبغي أن يكون للتصميم البحثي صدق خارجي وداخلي. ويهتم الصدق الداخلي بالسؤال التالي: هل سببت المعالجة التحريبية (المتغير المستقل) التغييرات المرصودة في المتغير التابع، أو هل كانت هذه التغيرات بسبب بعض المتغيرات غير المعنية؟ ولأي تصميم بحثي صدق خارجي إذا كان بالإمكان تعميم نتائج البحث في أوضاع أخرى، وتعريفات إحرائية، ومجتمعات إحصائية.

توفر النصميمات التجريبية الحقيقية أفضل ضبط للصدق الداخلي. وفي هذه التصميمات يتم تخصيص الأفراد عشواتيا في المعالجات. ومع التصميمات شبه التحريبية، يمكن للباحث ضبط المعالجة غير أنه لا يسعه تخصيص الأفراد للمعالجات عشواتيا. لقد أثبتت التصميمات شبه التجريبية التي تدرس الر المعالجة على فرد واحد، فالدقما في البحوث السلوكية.

مفاهيم أساسية Key Concepts

ABAB design تصميم ABAB analysis of covariance (ANCOVA) تعليا. التباين الاقتران (ANCOVA) comparison group بحموعة المقارنة confounding variable متغير مربك / مشوش control group محموعة ضابطة control group time series design تصميم السلسلة الزمنية ذو المحموعة الضابطة control of variables ضبط المتغمات controlling situational differences ضبط الفروقات الموضعية / الموقفية counterbalanced design تصميم الموازنة / التدوير differential selection اختيار فارقى / تمييزي ecological validity صدق بيئي experimental design تصميم تحريبي experimental group محموعة تجريبية experimental research بحث تجريبي experimenter bias تحيز تجريبي external validity صدق خارجي external validity of operations الصدق الخارجي للعمليات extraneous variable متغير دخيل factorial design تصميم عاملي Hawthorne effect أثر / ظاهرة هوتورن history (as internal-validity problem) التاريخ (كمشكلة صدق داخلي) homogeneous selection اختيار متجانس implementation threat تمديد / عناطر التنفيذ interaction in factorial design التفاعل في التصميم العاملي interaction of subject characteristics and treatment تفاعل سمات الأفراد والمعالجة internal validity صدق داخلي John Henry effect أثر / ظاهرة جون هنري law of the single significant variable قانون المتغير الواحد المتميز manipulation of independent variable تفعيل المتغير المستقل maturation (as internal-validity problem) النضج (كمشكلة صدق داخلي) measuring instruments (as internal-validity أدوات قياس (كمشكلة صدق داخلي) problem) multiple-baseline design تصميم حط القاعدة المتعدد nonrandomized control group, pretest-posttest تصميم المحموعة الضابطة غير العشوائية design ذو الاحتبارين القبلي والبعدي one-group pretest-posttest design تصميم المحموعة الواحدة ذو الاختبارين القبلي والبعدي one-group time series design تصميم السلسلة الزمنية ذو المحموعة الواحدة population validity صدق المحتمع الإحصائي preexperimental research البحث قبل التجريبي pretest sensitization حساسية الاختبار القبلي pretesting (as internal-validity problem) إجراء الاختبار القبلي (كمشكلة صدق داخلي) quasi-experimental research البحث شبه التحريبي random assignment (randomization) التخصيص العشوائي (العشوائية) randomized matched subjects, posttest-تصميم المحموعة الضابطة حسب تناظر only control group design عشوائي للأفراد، ذو احتبار بعدى فقط randomized matching التناظر العشوائي randomized subjects, posttest- only تصميم الجموعة الضابطة حسب تخصيص control group design عشوائي، ذو احتبار بعدى فقط randomized subjects, pretest-post test تصميم المحموعة الضابطة حسب تخصيص control group design عشوائي ذو اختبارين قبلي وبعدى random selection اختيار عشوائي single-subject research البحث ذو الفرد الواحد Solomon four-group design تصميم سولومون ذو المحموعات الأربع Solomon three-group design تصميم سولومون ذو المحموعات الثلاث static group comparison مقارنة المحموعة الثابتة التكافؤ الإحصائي statistical equivalence statistical regression (as internal-validity الارتداد الإحصائي (كمشكلة صدق problem) داخلی) البحث التحريبي الحقيقي true experimental research استحدام الأفراد كضابطين لأنفسهم using subjects as their own controls

فارسن EXERCISES

من محموعة طلبة مسحلين في الدراسات احتماعية في مدرسة ثانوية، اختار باحث بصورة عشوائية 60 طالباً ثم قسم الطلبة إلى مجموعين بتخصيص عشوائي هو 30 طالباً للمجموعة أ يتبعون منهج الدراسات الاجتماعية التقليدية، و 30 طالباً للمجموعة بيتبعون البرنامج الجديد المصمم للتعامل مع التاريخ لدى بعض المجموعات العرقية. وقورنت المجموعات أي أعادة الفصل الدراسي حسب مقياس مصمم لقياس الاتجاهات نحو المجموعات العرقية. في هذه الدراسة، حدد ما يلي:

أ- المتغير المستقل.

ب- المتغير التابع.

ج- المحموعة الضابطة.

د- المحموعة التجريبية

هـ الطرق المستخدمة لضبط الفروقات بين المحموعتين.

و- التصميم البحثي المستخدم.

- 2- ادرس السؤال البحثي التالي: هل يغير تدريس اللغة الفرنسية للصف الأول من خلال الطريقة الشغوية السمعية، بدلا من الطريقة الشحوية التحويلية، من أداء التلميذ في اختبار مماية السنة للقنن في النحو والقراءة والمفردات؟
- أ صمم النحربة المثالية للإحابة على هذا السؤال، بافتراض عدم وجود قبود إدارية أو
 أية قبود أخرى.
 - ب صمم التحربة الأكثر احتمالًا لحاجتها في الوضع التموذجي لمدرسة ثانوية.
- ج وضح الفوائد النسبية للتصميم التجريبي المثالي (التمرين 2 أ) مقارنة بالتصميم في التمرين 2 ب.
- 3- ما هو الفرق بين الاختيار العشوائي والتخصيص العشوائي؟ وكيف يرتبطان بالصدق
 الداخلي والصدق الخارجي؟
- 4- قيم التصميمات البحثية التالية فيما يخص الطرق المستحدمة والضبط المتوفر. اعط اقتراحات للوصول إلى تحسينات عند الحاجة.
- أراد باحث التأكد ما إذا كان تجميع متجانس يحسن من التعلم في أول مقرر في علم الأحياء. وخصص الباحث واحدة من مدرستين ثانويتين في مدينة صغيرة كي تكون مدرسة تجريبية والأحرى ضابطة. وكان لكلا المدرستين العدد نفسه من الطلبة في كل من أربعة صفوف علمية. وفي المدرسة التحريبية، ثم جمع الطلبة بصورة متجانسة على أساس معامل الذكاء ودرجات اختبارات التحصيل في العلوم. وفي

المدرسة الضابطة، تم وضع الطلبة في صفوف بشكل عشوائي. وفي نهاية السنة أعطى جميع الطلبة اختباراً مقنناً في علم الأحياء. لقد أوضحت الاختبارات الإحصائية تفوق المجموعة التجريبية في الاختبار. استنتج الباحث أن التجميع المتجانس أدى إلى تعلم أعلى في علم الأحياء.

- ب- كانت مدرسة التاريخ قلقة بسبب افتقار طلائما إلى معرفة دولتهم وحكوماقمم الوطنية والأحداث الجارية. فقررت أن تجرب طرقاً ومواد حديدة كي ترى ما إذا كان بوسعها الحصول على تحسن معين. في الصفين ا و ب، أدخلت مواد جديدة. وفي الصفين ج و د، استخدمت الطرق التقليدية. وأجرى للصفين ا و ب اختبار قبلي واختبار بعدي، بينما أعطى للصفين ج و د اختبار بعدي فقط. ولدى إجراء المقارنات في الاختبار البعدي وجدت أن الصفين أ و ب أكثر تفوقاً. وقد عزي أداؤهم لمنتفوق إلى المواد والطرق الجديدة.
- 5- صمم النحربة المثالية لاختبار الفرضية التالية: إذ شاهد أطفال أفلاماً ذات تفاعل عرقي مسحم، فإلهم سيبدون اتجاهات أكثر إيجابية نحو الأقليات العرقية من الأطفال الذين يشاهدون أفلاماً تشير إلى الصراع العرقي.
- 6- بالعودة إلى المسألة البحثية في التمرين 2، افترض أنك تريد أيضاً أن تعرف ما إذا كانت لطريقي تدريس الفرنسية تأثيرات فارقية على الأولاد والبنات؟ حدد التصميم التحريبي الذي يسمح لك بالإجابة على هذا السؤال في الوقت ذاته.
- 7- افترض أن باحثا كان قد استحدم طريقين للتدريس (أد، أر) مع مجموعتين من الطلبة (ب. ع) بان وعستويات عتلقة من دافع التحصيل. وقورنت المجموعتان في احتبار تحصيل في لهاية الدراسة. الأوساط معروضة أدناه. ما التفسير الذي ستقدمه عن هذه النتائج؟

- 8- ماذا يجب أن يحدث إلقامة موثوقية النتائج في تصميم الفرد الواحد؟
- 9- حدد التهديدات / المحاطر للصدق الداخلي في كل من الدراسات التحريبية التالية:
- أ في بداية السنة الدراسية تقيم مدرّسة ابتدائية مواقع قراءة في غرفتها مع مواد قراءة إضافية لكل موقع. وفي نحاية السنة ذكرت أن اهتمام صفها في القراءة كان أعلى
 ثما كان في صفوفها السابقة. لقد أوصت بأن يقيم جميع المدرسين مواقع قراءة.

ب- أراد مدرس بحث فاعلية مواد تدريسية جديدة مصممة لزيادة المهارات اللفظية
 للطلبة. واستحدم واحداً من صفين، المواد الجديدة، والآخر كتيبات العمل^(ه)
 التقليدية. وأعطى لكلا الصفين احتبار بالمهارات اللفظية في نماية الفصل.

ANSWERS الأجربة

- 1- أ- نوع من منهج الدراسات الاجتماعية
- ب- درجات على مقياس الاتجاهات العرقي
 ج- المجموعة أ، المنهج الحالى
- د- المحموعة ب، المنهج مع التاريخ العرقي
- ه- اختيار عشوائي للعينة من مجتمع أحصائي، وتخصيص عشوائي للعينة لكل من المجموعة التحريبية والضابطة.
- و التصميم 3، تصميم المجموعة الضابطة حسب تخصيص عشوائي، ذو الحتبار بعدي
 فقط
- 2 استخدم التصميم 3 أي تخصيص طلبة الفرنسي عشوائيا للمجموعة النحوية التحويلية (الضابطة) أو الشفوية السمعية (التحريبية). حافظ على ذات الظروف، والوقت المطلوب، وللدرسين، والتسهيلات الصفية لكلا المجموعتين بحيث تكون طريقة التدريس هي المحتلفة فقط. اجر احتباراً في نماية السنة وقارن تحصيل الجموعتين.
- ب- عصص عشوائيا صفوفاً تامة لطلبة للصف الأول فرنسي لطريقتي التدريس. لكل مدرس عدد متساو من نوعى الصفوف.
- ج- في التصميم المثاني، يجرى التحكم بمخاطر الصدق الداخلي والخارجي، بشكل أفضل، من خلال عشوائية توزيع الطلبة. التصميم في التمرين 2 ب قد ينطوي على مشكلات عدم التكافؤ بين الأفراد قبل إعطاء المعالجة. حيث فروقات درجات الاختبار يمكن أن تعزى إلى عوامل غير الاختلاف في المعالجة.
- 2- يستخدم الاختيار العشوائي إجراء الصلفة لسحب عينة من مجتمع إحصائي. ولأنه يتناول مسألة مدى تعميم النتائج المستمدة من العينة على المجتمع الإحصائي الذي سحبت منه

 ^(*) كنيات العمل (workbook): كتيب يشتمل على معلومات موجوة للحقل بالإضافة إلى مجموعة من الأسئلة
 والتمارين مع تعليمات للتنفيذ – (المراجع)

العينة فهو يعد استراتيجية لزيادة الصدق الخارجي. أما التخصيص العشوائي، فيستخدم إجراء الهدفة لتحصيص الطلبة المتيسرين لتحربة معينة للمعالجة. إنها استراتيجية لزيادة الصدق الداخلي.

- 4- أ- نظراً لأن الباحث لا يستطيع تخصيص الطلبة عشوائيا للمدارس الثانوية، فإن هناك عناطر عدة للصدق الداخلي. فالطلبة في المدرسة التحريبية قد يكونون أذكي، أو لديهم علفية اكثر في العلوم من الطلبة في المدرسة الضابطة. إن الفروقات في نوع تدريس علم الأحياء في المدارس لم تخضع للضبط. ونظراً لأن الباحث استحدم فقط المدارس في مدينة صغيرة، فإن نتائج الدراسة لا يمكن تعميمها على المدارس الثانوية في أوضاع عنيلة. ولتحسين الدراسة يمكن للباحث مقارنة تحصيل العلوم في البدء ودرجات معامل الذكاء للمدارس كي يرى ما إذا كانت الجموعات متكافئة قبل المعاجة. وباستخدام عدة مدارس ثانوية مع صفوف في كل مدرسة خصصت بشكل عشوائي نظروف تجريبة، سيكون ضبط العوامل الخاصة بمدرسة معينة.
- ب- الصفوف التي لم تحصص عشوائيا قد لا تكون متكافقة. ويمكن إجراء احتبار القبلي لتحديد التكافق، لكنه أعطى فقط للمحموعات التحريبية. إن إجراء الاحتبار القبلي للمحموعات التحريبية، قد يثير حساسية المجموعات ويؤثر على الفروقات المكتشفة. ينبغي أن تخصص الصفوف عشوائياً للمعالجات حتى وإن لم يتوفر تخصيص الطلبة عشوائياً.
- 5 في التحربة المثالية، سيخصص الطلبة عشوائياً للمجموعتين، وسوف تستخدم نتائج قياس
 أتحاهات المعاجلة البعدية نحو الأطلبات العرقية، لمقارنة المجموعتين التحريبية والضابطة.
- كتاج هذا السوال إلى تصميم عاملي مع تخصيص نصف الأولاد ونصف البنات عشوائيا
 للشروط الضابطة والتحريبية.
- 7- يبدو أن هناك تفاعلاً بين دافع التحصيل ونوع التدريس. فالطلبة مع دافع التحصيل في المستوى بي كانوا أفضل مع الطريقة أن بينما الطلبة في المستوى بي أدوا بشكل افضل مع الطريقة أد. يمكن احتبار دلالة التفاعل باستخدام اختبار R. وليس هناك تأثير كلي للدافع أو طريقة التدريس لأن أوساط أر وأد و برو و بدي هي نفسها.
 - 8- لابد من وجود تغيير واضح / غير ملتبس في السلوك متى ما كان هناك تغيير في المعالجة.
 - 9- احتيار فارقى، تنفيذ، تاريخ معاصر، اتحاهات الأفراد.

الصادر REFERENCES

- Birnbauer, L., Peterson, C., and Solnick, J. (1974). Design and interpretation of studies of single subjects. American Journal of Mental Deficiency, 79, 191-203.
- Campbell, D. T., and Stanley, J.C. (1966). Experimental and quasi- experimental designs for research. Boston: Houghton Mifflin.
- Heward, W., Dardig, J.C., and Rossett, A. (1979). Working with parents of handicapped children. Columbus, OH; Charles E. Merrill.
- Kazdin, A. (1980). Research design in clinical psychology. New York: Harper & Row.
- Kazdin A.E. (1982). Single case research designs: Methods for clinical and applied settings. New York: Oxford University Press.
- Kazdin, A., and Kopel, S. (1975). On resolving ambiguities of the multiple baseline design: Problems and recommendations. Behavior Therapy, 6, 601-608.
- Kempthome, O. (1961). The design and analysis of experiments with some reference to educational research. In R.O. Collier and S.M. Elam (Eds.), Research design and analysis: Second annual Phi Delta Kappa symposium on Educational research. Bloomington, IN: Phi Delta Kappa.
- Mill, J.S. (1846). A system of logic. New York: Harper & Brothers.
- Rice, J.M. (1897). The futility of the spelling grind. Forum, 23, 163-172, 409-419.
- Rosenthal, R. (1985). From unconscious experimenter bias to teacher expectancy effects. In J.B. Dusek (Ed.), Teacher expectancies (pp. 37-65), Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum.
- Schoen, H.L. (1976). Self-paced mathematics instruction: How effective has it been? Arithmetic Teacher; 23, 90-96.
- Smith, M.L., and Glass, G.V. (1987). Research and evaluation in education and the social sciences. Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall.
- Solomon, R.L. (1949). On extension of control group design. Psychological Bulletin, 46, 137-150.
- Thorndike, E.L. (1924). Mental discipline in high school subjects. Journal of Educational Psychology, 15; 1-22, 83-98.



البحث العلِّي ** - المقارن

Causal - Comparative Research

أهداف تعليمية INSTRUCTIONAL OBJECTIVES

بعد دراسة هذا الفصل سيكون بوسع الطالب أن:

1- يصف البحث العلّى - المقارن ويقارنه بالبحث التجريبي.

2- يذكر الشروط المطلوبة لاستنتاج العلاقة العلّية.

3- يصف التفسيرات البديلة في البحث العلَّي - المقارن ويحدد الحالات التي تبدو معقولة أم لا.

4- يصف طرق الضبط الجزئي ويحدد الحالات التي تكون فيها مفيدة.

5- يصمم الاستقصاء / البحث العلّي - المقارن.

6- يحدد الأسئلة التي يكون فيها البحث العلّي - المقارن طريقة الاختيار.

^(*) لمة تميز بين العلة (Cause) والسبب (Reason). فالعلة هي ما يُحدث التأثير أو النتيجة، وإذا كانت وحدها أو واحدة في سلسلة، فلابد من وجودها لحموث التأثير للنطقي. أما السبب (Reason) فإنه ما يشرح وقوع وطبيعة التأثير بدلالة التفكير الإنساني، وليس بالاعتماد على العوامل للموضوعية أو الحارجية. (المراجع)

عندما نستقصي سؤالاً تربوياً مثل، لماذا يحتبر بعض الأطفال قارتين أفضل من أطفال أحدين و ولماذا يصبح بعض الشباب جانحين بينما لا يصبح غيرهم كذلك؟ نجد أن بعضاً من أسئلتنا يمكن بحث أسئلة أخرى على هذه السئاكلة. وإذا أردنا بحث تأثير متغيرات مثل البيئة البيئية، والدافع، والذكاء، وعادات القراءة للدى الأبوين، والعرقية، وما إلى ذلك، فيتعلر علينا أن نخصص الطلبة عشوائيا في أصناف مختلفة لحده المتغيرات. فالمتغيرات المستقلة كهذه تدعى "المتغيرات المنسوبة". والمتغير المنسوبة". والمتغير المنسوب

وحلافاً لذلك، فإن المتغير المستقل الذي يستطيع الباحث تفعيله هو "متغير فعال / المنط" (active variable). وبوسع الباحث أن يحدد الطلبة الذين ستكون لديهم حرية الوصول لل مختبر الحاسوب، والذين لا يستطيعون ذلك، والذين سيستخدمون البرنامج (أ) لدراسة وحدة في مادة الجبر، والذين سيستخدمون البرنامج (ب). وعندما ينطوي الأمر على متغيرات مستقلة فعالة فيوسعنا استخدام البحث التجريبي أو شبه التجريبي. أما عندما يكون لدينا متغيرات مستقلة منسوبة فعلينا أن تتحول إلى البحث العلّي- المقارن (ويدعى أحياتا البحث اللاحق / الراجع للحادث (ويدعى أحياتا البحث).

حاءت التسمية (ex post facto) من اللاتينية التي تعني (من بعد الحقيقة) وتفيد في إيضاح أن البحث المعني يجرى بعد حدوث التغيرات في المتغير المستقل في السياق الطبيعي للأحداث. فالباحث لا بملك التحكم المباشر بالمتغيرات المستقلة، وذلك لأنه لا يمكن تفعيلها بسبب طبيعتها أو لأنحا وقعت مسبقاً. ونظراً لأن هذا البحث، غالباً، ما يجرى لإيجاد علل الأشياء التي حدثت عن طريق مقارنة الظروف القائمة سابقاً، فإنه أصبح يدعى البحث العلي-

أما النموذجان الأساسيان للبحث العلّي – المقارن فهما: 1) البدء مع أفراد يختلفون حسب متغير مستقل واختيار الفرضيات الحاصة بكيفية اختلافهم في متغيرات تابعة، 2) البدء مع أفراد يختلفون في متغير تابع واحتيار فرضيات تخص متغيرات مستقلة محتملة. ومثال عن النوع الأول يكرن باحتبار الفرضية القائلة بان التهرب من المدرسة (متغير تابع) يلاحظ بشكل أكبر في العائلات واحدة الأبوين من العائلات ذات الأبوين (متغير مستقل). ومثال عن النوع الأخو، يختير الفرضية القائلة أن الملين يتخرجون من النانوية يختلفون عن الذين يرسبون (متغير تابع) في الدافعية، ووضوح الأهداف، والانضباط الذاتي (متغيرات مستقلة).

ويحوز الباحثون على التباين الذي يحتاجونه، ليس عن طريق التفعيل المباشر للمنغير ذاته، بل عن طريق اختيار الأفراد الذين يكون فيهم المتغير حاضراً أو غائباً، قوياً أو ضعيفاً وما إلى ذلك. انحم يقدمون للأطفال ذوي التلف الدماغي والذين لا يعانون فيه الواجب الإدراكي نفسه، أو يقارنون أداء الأطفال ذوي معامل الذكاء العالي والمنخفض حسب مقياس القلق ذاته.

مقارنة أسلوبي العلّى – المقارن والتجريبي

CAUSAL - COMPARATIVE AND EXPERIMENTAL APPROACHES COMPARED

يتركز الاهتمام في كلا نوعي البحث على اكتشاف أو إقامة علاقات بين المتغيرات في بيانات الباحث. ويمكن للبحث العلي – المقارن والبحث التحريبي اختبار فرضيات تخص العلاقة بين متغير مستقل (X) ومتغير تابع (Y). ففي المنطق الأساسي، تتشابه الأساليب التحريبية والعلية – المقارنة. وكذلك، فإن الكثير من المعلومات من النوع ذاته التي توفرها التحربة يمكن توفيره من حلال التحليل العلى – المقارن.

ويمكن، على أية حال، الحصول مع التجرية على أدلة أكثر إقناعا للعلاقات العلية أو المؤلفية بين المتغيرات، بما يمكن الحصول عليه مع الدراسات العلية - المقارنة. ويتم ضبط تأثيرات المتغيرات الدخيلة في تجرية معينة عن طريق الظروف التجريبية، والمتغير المستقل الذي يفترض أن يكون سابقاً، يجرى تفعيله بصورة مباشرة بغية تأكيد تأثيره على المتغير التابع. فإذا لوحظ أن (Y) تتغير بالتلازم مع تغير (X) في هذا الوضع المخاضع للضبط، فإنه يتوفر للمرء دليل على صحة علاقة (السابق - التالي) المفترضة بين (X) و (Y). أما في البحث العلي- المفارن، من ناحية أخرى، فإن الباحث لا يستطيع ضبط المتغيرات المستقلة بالتفعيل أو بالعشوائية. فالنغيرات في المتغير المستقل أو المتغيرات قد حدثت قبلاً. ويواجه الباحث بمشكلة محاولة تحديد المنغيرات السابقة للتتبحة الملاحظة. وبسبب الافتقار إلى الضبط، فإن ما هو أكثر خطورة، الاستئناج بأن هناك علاقة أصيلة بين (X) و (Y) في دراسة علية - مقارنة.

دعنا نوضع الفرق بين أسلوب العلّية - المقارنة والأسلوب التجريبي عن طريق تفحص هذين الأسلوبين إزاء مسألة بحثية واحدة. حد مسألة تأثير قلق الطلبة في وضع احتبار تحصيل على أدائهم. فأسلوب العلّية - المقارنة سوف ينطوي على قياس مستوى الفلق الموجود مسبقاً في وقت الاختبار، ثم مقارنة الأداء لدى الطلبة ذوي القلق العالي والطلبة ذوي القلق القائل المتخفض. ويكمن ضعف مثل هذا الأسلوب في كون أن المرء لا يمكنه بالضرورة أن يستنتج بأن قلق الطلبة هو الذي ولا الفرق الملاحظ في أداء اختبار التحصيل. فريما تأثرت كلا بجموعي الدرجات بعامل ثالث، مثل معرفة الموضوع الذي تم اختباره أو الذكاء العام. فالمعرفة أو الذكاء قد يكونان العلة الرئيسية لكل من مستوى القلق ونتائج اختبار التحصيل.

أما الأسلوب التحريبي للمشكلة ذاتها فينطوي على إجراء اختبار تحت ظرفين يتطابقان في كل جانب، عدا أن أحدهما يثير القلق والأخر محايد. وبوسع الباحث إثارة القلق بالقول للأفراد بأن تقديرهم النهائي يعتمد على أدائهم، أو أن الاختبار صعب جداً، أو أن الاختبار سوف يستخدم لتحديد غير الكفء. وسوف يقال للمحموعة المحايدة أن مجرد تعاونما مطلوب

للتحربة. وبوسع الباحث أن يخصص الأفراد عشوائياً لكلا الظرفين. فإن أدت المحموعة القلقة بشكل افضل من المجموعة المحايدة، يمكن الاستئتاج أن للقلق تأثيراً ميسراً على أداء الاختبار, أن مثل هذا الاستئتاج يمكن أن يستمد بصورة مشروعة، بسبب الضبط الآتي من التحصص العشوائي للمجموعتين في المعالجات وبالتفعيل المباشر للمتغير المستقل من الباحث. فالقلق هو أحد المتغيرات القليلة التي يمكن أن تكون متغيراً مستقلاً فعالاً أو منسوباً. ويمكن للمرء أن يفعله بصورة فعالة كما تم وصفه (الأسلوب التجربي) أو يمكن للمرء أن يصنف الأفراد على أساس درجاهم في مقياس القلق (الأسلوب العلّي – المقارف).

ويمكن، بطريقة أخرى، النظر إلى الدراسة العلّية – المقارنة كأسلوب عكسى للتحريب. فبدلاً من الحذ مجموعات متكافئة وتعريضها لمعالجات مختلفة، تبدأ الدراسة العلّية – المقارنة بمحموعات مختلفة سلفاً وتحاول تحديد العواقب أو السابقات لهذه الفروقات. إن مثل هذا الإجراء لا يوفر الضمانة، وهي أمر نموذجي في التحريب، التي تعد ضرورية لإقامة استنتاجات قوية حول العلاقات العلّية. فالباحث الذي يجد علاقة بين المتغيرات في دراسة علّية - مقارنة قد ضمن الدليل، فقط، لبعض التغير المصاحب / الملازم. ونظراً لأن الباحث لم يضبط (X) أو أية متغيرات محتملة أخرى، قد تحدد (Y) فإن هناك أساساً أقل لاستنتاج علاقة علّية بين (X) و (Y). فلكي تكون قادرا على استنتاج نوع علاقة من النمط (متقدم - نتيجة) بين المتغيرات، يجب أن تجمع الأدلة كي تبين أن (Y) لا يُسبق (X)، أو أن التأثير في (Y) لم يأت من عامل آخر على صلة بالعامل السابق للفترض. فمثلًا، إذا أعطينا لأطفال يعانون من تلف في الدماغ وأطفال دون تلف، احتبارا إدراكياً حسياً، فإن الفروقات في الأداء قد تعكس تأثيرات تلفّ الدماغ، أو إنما قد تعكس عوامل أحرى كالفروقات في القلق المرتبط بأنواع معينة من المرض. أو دعنا نأخذ دراسة مبكرة قام بها (Rogerson & Rogerson, 1939) حيث ذكرت نتيجة مفادها أن مجموعة الأطفال الذين رضعوا رضاعة طبيعية خلال الطفولة قد أبدوا مستوى أداء في المدرسة الابتدائية أعلى مما فعلت مجموعة الأطفال الذين تغذوا من حليب الزجاجة. ولا يمكن الاستنتاج من نتيجة كهذه بأن الأداء في المدرسة يتحسن بالضرورة بالرضاعة من صدر الأم خلال فترة الطفولة. ومن المحتمل أن تكون العلاقة التي لاحظها الباحثان كانت نتيجة التغيرات في متغير واحد أو آكثر بما أثر على كل من نوع التغذية التي حصل عليها الأطفال الذين خضعوا للدراسة ومستوى الأداء الذي حققوه لاحقا في المدرسة. وذكر الباحثان أن الدراسة قد أجريت في عيادة تم تشجيع الرضاعة الطبيعية فيها، وأن الإخفاق في القيام بذلك كان نتيجة الصحة السيئة للطفل أو ألام أو كليهما. وهكذا، فالتفسير المعقول هو أن كلا من نوع الرضاعة التي حصل عليها الأطفال الصغار وأداءهم التالي في المدرسة قد تأثرت بالصحة - فالصحة الجيدة تميل إلى أن تؤدي إلى رضاعة طبيعية ناجحة، وإلى أداء مدرسي متفوق. لذا، فبرغم العلاقة الملاحظة بين هذين العاملين، فإن هذا لا يدعو أن نستنتج بأن مستوى الأداء المدرسي كان النتيجة المباشرة لنوع الرضاعة. ورغم أن البحث العلّي – المقارن لا يعد بديلا مقنعا للتجريب، فإنه يوفر مع ذلك طريقة يمكن استخدامها في ظروف يجب فيها إجراء الكثير من البحوث التربوية. وهو يظل طريقة مفيدة يمكن أن تقدم معلومات قيّمة في صنع القرار التربوي.

الشروط اللازمة لاستنباط علاقات علية

CONDITIONS NECESSARY FOR INFERRING CAUSAL RELATIONSHIP

إذا رغب المرء في الوصول إلى نتيحة مفادها أن متغيراً (X) علَّة لمتغير آخر (Y)، فثمة ثلاث بيَّنات لازمة:

إن علاقة إحصائية بين (X)، (Y) قد أقيمت.

2- إن (X) يسبق (Y) زمنياً.

3- إن عوامل أخرى لم تحدد (Y).

العلاقة الإحصائية هي تلك العلاقة التي يمكن فيها التنبؤ بتغير أحد المتغيرات من خلال تغير في آخر. وعلى أية حال، يجب الملاحظة أن مثل هذه العلاقة بين المتغيرين ليست بحد ذاتها دليلاً كافياً لوجود علّة – و – نتيجة. فيجب على المرء أن يمضي باحثا عن دليل حول المعيارين الآخرين.

وعليه، يجب على الباحث أن يقيم التسلسل الزمني، أي يجب أن يدرس ما إذا كان (Y) قد حدث قبل (X)، ومن ثم لا يمكن أن يكون نتيجة للمتغير (X). فإذا كان (X) علم (Y)، فإن تغيراً في (X) يجب أن يسبق تغيراً في (Y). أما القرارات حول العلاقة الزمنية بين (X)، (Y) فيمكن إقامتها، إما على أساس منطقي أو نتيجة قياسات تبين أن المجموعات لم تختلف في (Y) قبل تعرضها إلى (X).

إضافة إلى إقامة السلسلة الزمنية، فإن من المهم حداً، أيضاً، أن يدرس الباحث ما إذا كانت ثمة عوامل أخرى غير (X) قد حددت (Y). وهذا هو الدليل الأصعب في الحصول عليه. ويقضي المرء في تدقيق هذا الاحتمال، بإدخال متغيرات أخرى ذات صلة بالتحليل وملاحظة كيف تتأثر العلاقة بين (X)، (Y) بمده المتغيرات الإضافية. وقد يجد المرء أن العلاقة بين (X) و (Y) تظل صامدة حتى عندما يتم إدخال المتغيرات أخرى. وفي هذه الحالة يجد المرء دليلاً يدعم الاستدلال العلي. من ناحية أخرى، قد يجد المرء أن متغيرات أخرى قد توثر على العلاقة بين (X) و (Y). وفي هذه الحالة يستنج المرء أن العلاقة بين (X) و (Y) زائفة.

ويقال إن العلاقة زائلة إن لم يكن لمتغيرين أي تأثير على بعضيهما، بل يرتبطان لأن متغيراً آخر يؤثر على كليهما. وبعبارة أخرى، ليس لـ (X) أي تأثير حقيقي على (Y)، بل يوجد بدلا عن ذلك تأثير متغير دخيل على كل من (X) و (Y). فمثلاً، إن علاقة موجبة بين عدد الكنائس وعدد السرقات المسلحة في المدن في ولاية معينة، لا يعني أن بناء كنائس أكثر سوف يزيد من السرقات المسلحة، ولا زيادة السرقات المسلحة ستسبب بناء كنائس أكثر. والمتغير الدخيل، هنا، هو حجم المدينة. ففي المدن الكبرى كنائس أكثر، وسرقات مسلحة أكثر، بيد أن في المدن الصغيرة سرقات مسلحة أقل وكنائس أقل.

تفسيرات بديلة في البحث العلّى - المقارن

Alternative Explanations In Causal - Comparative Research

الفرق بين المتغير المستقل الفعال والمتغير المستقل المنسوب أمر بالغ الأهمية. فعندما يستطيع الباحثون طبط المعالجة (X) ثم يلاحظون بعدئذ المتغير التابع (Y)، يكون لديهم دليل معقول بأن (X) يؤثر في (Y). فإن لم يستطيعوا التحكم في / ضبط (X) فقد ينقادون نحو استنتاجات غير مناسبة. فيجب على المرء لدى تقييم البحث العلّي – المقارن، أن يدرس التقسيرات البديلة مثل 1- العلّة المعكوسة، 3- وجود متغيرات مستقلة أخرى.

العلة المشتركة Common Cause

في البحث العلّي - المقارن، يجب على المرء أن يدرس احتمال أن يكون كل من المتغيرين المستقل والتابع لدراسة معينة مجرد تتيحتين منفصلتين لمتغير ثالث. فمثلاً، إذا استخدمنا معدل رواتب المدرسين كمتغير مستقل ومبيعات سلعة كانت ممنوعة كمتغير تابع لكل سنة منذ إلغاء المنع في الولايات المتحدة، لوجدنا ارتبطاً إيجابياً عالياً بين المتغيرين. فهل يعني هذا أنه مني ما ارتفعت رواتب المدرسين فالهم ينفقون المال على السلعة؟ فالتفسير الأكثر قبولاً هو أن كلاً من رواتب المدرسين ومبيعات تلك السلعة تنبحة للوفرة المتزايدة والتضخم منذ عام 1933.

من النابت أن معدل دخل خريجي الثانويات الحناصة هو أعلى من معدل دخل خريجي الثانويات الحناصة هو أعلى من معدل دخل خريجي الثانويات العامة. فهل يعني ذلك أن المدارس الحاصة تعد تلاميذها للنجاح المالي بشكل أفضل؟ أم هل أن اللهرق الذي يعرى إلى تلك الأسر ذات المال الكافي لإرسال أطفاطا إلى مدارس خاصة، هي قادرة على تحويل التدريب المهني لأطفاطا أو تشيئ هم مشروعات في عالم الأعمال أو تشتري لهم مناصب دبلوماسية أو مقاعد في مجلس الشيوخ الأمريكي؟

في مدينة (X)، نجد أن في السنين العشرين الأحيرة، صاحب الزيادة في استهلاك الطاقة الكهربائية زيادة مماثلة في حالات الأمراض العقلية. فهل يعني ذلك أن الزيادة في استحدام الكهرباء يؤدي إلى زيادة في الأمراض العقلية؟ إن تدقيق أعداد الإحصاء السكاني يبين أن سكان مدينة (X) قد ازدادوا عبر السنوات وأن استهلاك الكهرباء وحالات المرض العقلي تنشأ عن النمو السكاني.

ينغي على الباحث في الدراسات العلّية – المقارنة أن يدرس دائما احتمالات العلّلة أو العلل المشتركة التي تتسبب في علاقة مرصودة. وفي أمثلتنا، يمكن بوضوح إلى حد ما تحديد العلل المشتركة. وعلى أية حال، ففي البحث اللاحق للحادث (العلّي – المقارن) يظل دوما شك مورق حول احتمال وجود علل مشتركة لم يفكر أحد بألها نفسر العلاقة. فلقد انضح أن معدل إصابات السائقين الذين لا إصابات السائقين الذين لا يستخدموناً. فهل يعزى ذلك إلى أن استخدام أحزمة الأمان يقلل من الإصابات أم هل أن حوادث السائقين الحذين تودي إلى إصابات أمل حيث هم يستخدمون أحزمة الأمان يقلل من الإصابات أم هل أن

العلّية المعكوسة Reverse Causality

في تفسير علاقة ملاحظة / مرصودة في أية دراسة علية - مقارنة، يجب على المرء دراسة احتمال أن يعزى عكس الفرضية المقترحة إلى الاستناج - فبدلا من القول أن (X) يسبب (Y)، ربحا الحال هو أن (Y) يسبب (X). فمثلاً، ثمة حقيقة بأن نسبة اتباع الكتيسة الاسقفية البروتستانتية ثمن ادرجوا، في موسوعة الأعلام في أمريكا، هي أعظم من نسبتهم في مجموع السكان. فهل يعني ذلك أن الأسقفية البروتستانتية تودي إلى نوع من النجاح الذي ينتهي في الأدراج في موسوعة الأعلام؟ إنه أمر ممكن، أو ربعا أكثر من ذلك يمكن أن نفترض أن الناس الناجعين يجيلون نحو الانجذاب إلى الكتيسة الأسقفية البروتستانتية.

إذا وجدنا أن لدى طلبة الكلية ممن يتناولون طعاماً معيناً، معدل GPA أدي من الذين لا يتناولون ذلك الطعام، فلا يسعنا أن نستنج تلقائيا أن استهلاك الطعام يقلل من الأداء الأكادي. رعا تدفع العلامات الضعيفة بالطلبة إلى تناول ذلك الطعام. رأو، بالطبع، قد يكون هناك أي عدد من العلل المشتركة التي يمكن أن تقود إلى كل من تناول ذلك الطعام والعلامات الضعيفة).

لقد كشفت البحوث حول تأثيرات ممارسات تربية الأطفال، أن تمة سلوكاً عدوانياً أكثر لدى الأطفال الذين يخضعون للعقوبة بشكل متكرر. فهل يعني ذلك أن بوسع المرء أن يستنتج أن عقوبة الوالدين تقود إلى أطفال عدوانيين، أم هل أن الأطفال العدوانيين يكونون أكثر عرضة للعقوبة؟

إن فرضية العلّية المكسية اسهل في التعامل من فرضية العلّة المشتركة. فمع الأحيرة قد بكُون هناك العديد من العلل المشتركة في كل حالة بما يمكن أن تنشأ عنها علاقة زائفة. ومع العلّية العكسية، هناك فقط احتمال واحد في كل حالة: (Y) سبب في (X) بدلاً من (X) تسبب في (Y).

ففي وضع حيث يسبق (X) دائما (Y) في الزمن، فإن الطبيعة الفعلية لبياناتنا تستبعد احتمال العلية العكسية. فمثلاً، بينت عدة دراصات أن معدل الدخل السنوي لخريجي الكلية هو أعلى من الدخل السنوي لغير الحزيجين. وبوسعنا أن نستبعد فرضية العلية العكسية، لأن التخرج أو عدمه يسبق الدخل السنوي التالي. إنه لا يسعنا أن نستبعد العديد من العلل المشتركة المختملة.

وثمة طريقة لإقامة الترتيب الزمني للمتغيرات، تكون بإحراء قياسات لذات الأفراد في

أوقات مختلفة. دعنا نفترض أن أحدهم مهتم بالعلاقة بين قبول المستخدمين لفلسفة شركة والترقية في العمل ضمن تلك الشركة. فإذا أجرى أحدهم بحرد مقابلة لعينة من المستخدمين ووجد أن للذين في المناصب العليا، الجماهات وأراء تنفق أكثر مع خط النظام القيمي للشركة، فإنه سوف لن يعرف ما إذا كان قبول قيم الشركة وأهدافها سيؤدي إلى الترقية، أم أن الترقية ستزيد القبول بنظام القيم في الشركة. والمستخدا العابية العكسية كتفسير، يمكن للمرء أن يقابل مجموعة متدرين حدد ويحصل عن طريق استبيان، أو مقياس تقديرات، أو ما شابه، على قياس لقبولهم بفيلستة الشركة ايأ من المستخدمين قد تمت ترقيته، فإذا دلت الاستئاجات أن نسبة عالمية من الذين كانوا قد عبروا عن اتجاهات وأراء تنسجم مع فلسفة الشركة قد تمت ترقيتهم، مقارنة بمن لم يتم ترقيتهم، فإنه سيكون لدى المرء دليا أفضل بأن التوافق مع فلسفة الشركة قد أدى إلى الترقية. (ويبقى احتمال أن علة مشتركة أو عدة علل تسبب الفروقات في كل من الفلسفة والترقية.

متغيرات مستقلة محتملة أخرى Other Possible Independent Variables

قد تكون هناك متغيرات مستقلة، عدا المتغير قيد البحث العلّي – المقارن، التي يمكن لها أن تحدث التأثير الملاحظ على المتغير (Y)، أي إضافة إلى (X₁) فإن متغيرات أخرى (X₂) و(X₃) قد تكون عوامل سابقة للتغير في المتغير التابع.

من للعروف أن معدل الانتحار المسحل في السويد هو بين الأعلى في العالم. فهل يعيي ذلك أن البيع السويدي أكثر ذلك أن البيع السويدي أكثر نوعاً إلى الانتحار من الشعوب الأعرى؟ وقد تكون هناك حقيقة في إحدى أو كلا هاتين الفرضيين. ومع ذلك، من الممكن أيضاً أن يكون المتغير المستقل الفعلي هو نزاهة المحققين الجنائيين في الأقطار الأخرى. ففي أقطار تلحق وصمة عار احتماعي، بأسر من ينتحرون، قد يستخدم المحققون الجنائيون كل وسيلة ممكنة لتسجيل الوفاة على ألها بسبب حادث عرضي وليس انتحاراً. وعليه، فالفرق بين معدلات لتسحيل المسجلة قد يكون جراء سلوك المحقق الجنائي وليس أي شوع آخر.

ففي مؤتمر لحكام الولايات، يشير الحاكم (X) بفخر إلى معدل الجريمة المنخفض في ولايته. ويشير حاكم آخر، أن قوات الشرطة في ولاية الحاكم (X) قليلة العدد، وأن معدل الجريمة المنخفض قد يشير إلى أن جرائم قليلة جداً فقط، قد تم ذكرها. ويسأل أحد الصناعيين مدير الموظفين لديه عن سبب عدم تعيين حريجي جامعة Tuephingen الفديمة، مؤكدا أنه طالما أن العديد منهم يصعدون بسرعة في سلم الترقيات، فإلهم، من الواضح، أكثر كفاءة من الحريجين الأحرين. ويشير مدير هيئة الموظفين بلباقة إلى أن هذه الظاهرة قد لا تتضح عن طريق الكفاءة، بل بحقيقة أن الصناعي نفسه هو حريج تلك الجامعة وهو عن طريق اللاوعي يفضل زملاءه القدامي من خريجي الجامعة في قرارات الترقية. إن إحدى الواحبات الأولى الواضحة للباحثين هي محاولة تسجيل جميع المتغيرات المستقلة البديلة المحتملة. وبالإبقاء على بقية المتغيرات ثابته، يمكننا أن نحتير كل متغير لتحديد ما إذا كان يرتبط ، (Y). فإذا استطعنا أن نستبعد المتغيرات المستقلة البديلة بتفسير كوتما غير مرتبطة ، (Y)، فإنا نحصل على دعم الفرضية الأصلية للعلاقة بين (X) و (Y).

تطبيق لتفسيرات بديلة: في التقرير التالي من الجمعية القومية لمدراء المدارس الثانوية، (1959) توضح البيانات علاقة بين استخدام السيارة والإنجاز / التحصيل الأكاديمي.

هل هناك ارتباط بين السيارات والتحصيل المتميز؟

كلا، تقول ثانوية ماديسون من مدينة روكسبرغ بولاية أيداهو. فقد أوضحت دراسة على معدلات السنوات الأربع لصف نمائي نموذجي في المدرسة وسائقي السيارات ما يلي:

لم يستخدم تلميذ حاز على A بشكل متواصل، أية سيارة

فقط 15% من الطلبة الذين حصلوا على B، قادوا سيارة إلى المدرسة.

من بين الطلبة (C) %41 حلبوا سيارات إلى المدرسة.

من بين الطلبة (D) %71 قادوا إلى المدرسة.

من بين الطلبة (F) %83 ساقوا إلى المدرسة.

برنامج عمل:

كنتيجة للدراسة، اتخذ بمحلس روكسبرغ للتربية قراراً في 11 أب 1958 حدد ما يلي:

- 1- يجب على الطلبة الجدد وطلبة السنة النهائية في الثانوية ممن يقودون سيارات إلى المدرسة، أن يتقدموا بطلب تحريري لمجلس المدرسة يبين سبب أو حاجة قيادهم لسياراتهم إلى المدرسة. وسيمنح للمرخص لهم تصاريح طلابية.
- يجب على الطلبة الذين يقودون السيارات بتصاريح طلاب أن يوقفوا السيارات في مناطق مخصصة.
- 3- سوف تلفى تصاريح الطلبة الذين يخفقون في الإذعان لاتباع القواعد والأنظمة. وإذا أصر
 الطلبة على عدم الإذعان فسوف يتعرضون للطرد من للمدرسة عن طريق مجلس المدرسة.

تعاون المجتمع:

نظم المحتمع برمته دعما لأنظمة بمحلس التربية. فقد ادرج المحلس التنفيذي لقانون المواطن ومؤتمر شباب روكسيرغ، مساهمة النادي الأهلي ونادي الروتاري والجمعية الأمريكية والصحف والشرطة والأباء والأمهات في دينامية الأمن المروري للمدرسة الثانوية. وقد تعهد متات المواطنين بمساندة الدينامية وحصلوا على بطاقة عضوية صادرة عن المجلس والمؤتمر. ويؤيد مدير مدرسة ماديسون، (W.G.Nelson)، بقوة، عمل المجتمع الواسع ضد الاستخدام غير المقيد للسيارات من طلبة الثانوية. "نحن نعتقد أن التقيد باستخدام السيارة سوف يساعد على دوام افضل وانتباه أوثق للدروس. نحن لم "نصل" بعد ولكننا على الطريق".

مدير في تكساس:

في تعليق على برنامج روكسبرغ قال (مدير في تكساس): "كان رأيي منذ وقت طويل أن هتاك ارتباط عال بين معدل الرسوب والمنح الدراسية وامتلاك وتشغيل طلبة الثانوية للسيارات بحرية. إننا نجد صعوبة في الحصول على اهتمام كبير من الأولاد ذوي البنية القوية في صفوف الرياضة المتقدمة. لذا، فإن العديد من الأولاد يدفعون للسيارات أو لصيانتها وتشغيلها وذلك بالعمل جزئياً بعد ساعات المدرسة بحيث لا يتسين لهم الذهاب إلى الرياضة. وإذا توفر لهم مال لتشغيل سياراتهم، فإنهم يفضلون فيادتما حول المدينة بعد للمدرسة. وهناك القلة من ذوي الطلبة نمن لهم سيطرة كافية أو تأثير على صغارهم في ردع الاستحدام غير الحكيم لسياراتهم، لكنهم قلة".

هل هناك مسوغ للاستنتاج بأن استخدام السيارة يتسبب في تحصيل أكاديمي منخفض؟ دعنا ندرس الفرضيات البديلة المتملة؟

1- علّة مشتركة: هل هناك متغيرات قد تؤثر على كل من استخدام السيارات والمنتج الدراسية غن نعلم أن الطبقة الاجتماعية الدراسية غن نعلم أن الطبقة الاجتماعية الدراسية. فإذا كانت للطبقة الاجتماعية تأثير كذلك على السيارة، فإن العلاقة الواضحة بين الدرجات واستخدام السيارة سوف لن تكون علاقة علّة - نتيجة، بل مظهرين لفروقات الطبقات الاجتماعية. إن الفروقات في أسلوب حياة الطلبة أو قيمهم قد تتسبب أيضاً في العلاقة الواضحة. فإذا كان بعض الطلبة يعطون قيمة عالية لقيادة السيارة لن يزيد بالضرورة من دراستهم. وبالوسع اقتراح عدد من الفرضيات العلية المشتركة القابلة للتصديق.

2 علّة عكسية: هل من المحتمل أن تكون الدرجات الضعيفة علّة لاستخدام السيارة؟ يمكننا أن نفترض بشكل معقول أن الطلبة الذين يتدن أداؤهم في المدرسة، يبحثون عن طرق أحرى للقبول الاجتماعي وأن استخدام السيارة هو أحد هذه الاحتمالات.

 -3 متغیرات مستقلة محتملة أخرى: هل يمكن أن يتصور المدرسون بأن مستخدمي السيارات طلبة لا مبالون فيعطولهم درجات أخفض مما يستحقون؟

هناك العديد من الفرضيات البديلة القابلة للتصديق بما يجعل المرء يتردد في تفسير البيانات على ألها مؤشر لعلاقة علَّة – نتيجة. لقد بحث (Asher & Schusler, 1967) الفضية ذاتمًا في تصميم أقام ضبطاً آكثر من الدراسات السابقة. فبدلا من دراسة الدرجات الحالية فقط واستخدام السيارة، قاما بتسحيل درجات طلبة السنة النهائية في نحاية الفصل الأول ودرجات الطلبة أنفسهم حينما كانوا في سنتهم الأولى. فإذا كان استخدام السيارة يوثر على الدراسة، فمن المتوقع أن تحبط درجات السائقين بين الوقت الذي كانوا فيه طلبة مستحدين - وعليه غير مؤهلين لإحازات السوق - والوقت الذي كانوا فيه في السنة النهائية. لقد استخدم أشر وشوسار الفرق بين QPA للطلبة الجدد والنهائيين كمتفير تابع. كما ألهم تباينوا اقترانيا (إنظر الفصل 9) في معدل الذكاء. ولم يجدا علاقة دالة (ذات دلالة) بين استخدام السيارة والتغير في الدرجات أو الدرجات أو لصعودها، في هذه الحالة".

الضبط الجزئي في البحث العلّي – المقارن PARTIAL CONTROL IN CAUSAL - COMPARATIVE RESEARCH

هناك استراتيحيات لتحسين مصداقية البحث العلي – المقارن، رغم أن أياً منها لا يمكن أن يعوض بصورة كافية عن الضعف الموروث لمثل هذه البحث – أي الافتقار لضبط المتغير المستقل. ومن بين هذه الإستراتيحيات هناك درجات التغير والمزاوجة / التناظر، وتحليل النباين المصاحب/ الافترائي والارتباط الجزئي والمجموعات المتحانسة ودمج متغيرات دعيلة في التصميم.

درجات التغير Change Scores

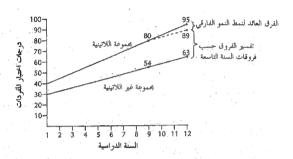
في مثال استخدام السيارة، وحدنا أن الاستتتاج الذي تم الوصول إليه، لدى استخدام الفرق بين درجات الطلبة في السنة النهائية ودرجاتهم في السنة الأولى للثانوية، لم يتفق مع الاستنتاج الذي تم التوصل إليه عندما استخدمت الدرجات بذاتها فحسب. وبالتأكيد، فإن للاستنتاج الأول مصداقية أكثر من الثاني لأن الثاني يخفق بصورة كاملة في الأخذ بنظر الاعتبار احتمال أن مستخدمي السيارات كانوا طلبة أفقر من عدم مستخدميها قبل أن يكون لأي منهم سبيل للوصول للسيارات.

ومع درجات التغير يأخذ المرء بنظر الاعتبار الدرجات السابقة في المتغير (Y) بدلا من الدرجات الحالية في (Y). وحين يقارن المرء مقدار تغير مجموعة المعالجة مقارنة بالمجموعة الضابطة فإنه يكون أقل احتمالا في الوقوع في التضليل نما عليه الحال في استخدام الدرجات الحالية فحسب. ومع ذلك، فإن استخدام درجات التغير حل حزئي فقط ويجب أن تعالج نتائج هذه الدراسات بحذر. مثلاً، ادخل للدير (أ) برنامج قراءة جديد في الصف الخامس، وبعد أن اصبح قيد الاستخدام لمدة سنة أراد أن يقارن فاعليته مع فاعلية برنامج القراءة الذي حل محله. وفي ذات المنطقة، كانت مدرسة المدير (ب) لا تزال تستخدم البرنامج القداء، وقد أعطت كلا المدرستين احتبار القراءة المقتن نفسه في تحالت كلا المدرستين. وقد وحد أن هذا الوسط هو (6.0) لطلبته المكافئ لطلبة الصف الحامس في كلتا المدرستين. وقد وحد أن هذا الوسط هو (6.0) لطلبته بينما وسط طلبة المدير (ب) هو (4.0). فهل هذا دليل مثير لفاعلية الطريقة الجديدة؟ ويدرك المدير أن أن الفرق بين الوسطين يمكن أن يعزى إلى الفروقات بين التلاميذ عندما بدأوا الصف الحامس في كلتا المدرستين. ويمذا يحصل على درجات احتبار القراءة الذي اجري حينما كان التلاميذ ينهون الصف الرابع. لقد وجد أن لتلاميذه وسط لمستوى سنتهم الدراسية يكافئ التلاميذ ينهون العمف الرابع. للدير (ب) على وسط هو (3.2). وعليه يجب أن يقوم بتعديل إذ لم تنمون في الخقيقية كلنا المحبوعين في النقطة نفسها عندما بدأتا الصف الحامس. وبالنسبة لكل تلميذ تيسرت له كلا الدرجتين، طرح المدير (أ) درجة معدل الصف المرابع من درجة الصف تلاميذ بيسرت له كلا الدرجتين، طرح المدير (أ) درجة معدل الصف المدير (ب). إن الفرق (4.) بن وسطي درجات التغير لكلا المجموعين أقل إثارة، لكنه أكثر إقناعا من الفرق (2.0) الناتج عندما استخدمت درجات الصف الخامس فقط و لم يجر أي تعديل على الأداء السابق.

هل بوسع المدير (أ) أن يستنج الآن أن الطريقة الجديدة هي أكثر فاعلية من القديمة؟ إذا آخذنا بنظر الاعتبار طبيعة درجات النغير فإنه لا يستطيع ذلك. فالفروقات في درجات النغير قد تعزى للى استمرار الأنماط السابقة. ولأجل إنجاد النمط في هذه الحالة، يقسم المدير (أ) وسط المستوى النهائتي المكافئ الحاصل في تحاية السنة الرابعة على أربعة (عدد سنوات الدراسة في المدرسة). وكان لدى تلاميذ المدير (أ) المدين لديهم وسط مكافئ هو (4.8) في تحاية السنة الرابعة، متوسط كسب مكافئ في أداء القراءة هو (1.2) لكل سنة بينما حصل تلاميذ المدير (ب) على متوسط كسب مكافئ في القراءة هو (8.9). وفي كلا الحالتين يكون الكسب في درجات القراءة تحلال السنة الخامسة هو تماماً ما يتوقعه المرء إذا أنحذنا أنماط الكسب السابقة منز الاعتبار، وعليه ليس هناك دعم للفرضية القائلة بأن الطريقة الجديدة هي أكثر فاعلية من الطريقة الفلاية. ويكمن الضعف الموروث في درجات التغير في أن الكسب الكبير الظاهر في مقارنة بمجموعة أخرى، قد يكون استمرارا لنمط سابق ولا يعزى إلى المعاجلة أبدا.

حذ مثالاً آخر. جرى الافتراض بأن دراسة اللاتينية تُحسّن مفردات الإنجليزية لدى طلبة الثانوية. وتوفرت للباحثين درجات المفردات للطلبة في السنتين الأولى والنهائية لكل من اخذوا اللاتينية ومن لم يأخلوها. إذا نظرنا في الشكل (10.1) نرى أن الكسب في درجات المفردات من الصف، 9 حتى الصف 12 بالنسبة إلى مجموعة اللاتينية (من 80 إلى 95 درجة) هي أكبر من كسب المجموعة غير اللاتينية (من 24 إلى 63 درجة).

الشكل (10.1): تأثير أنماط نمو المفردات السابقة على درجات التغير



ومع ذلك، فإننا نرى في الشكل 10.1 أن الذين احتاروا اللغة اللاتينية هم مستمرون، فحسب، في نمطهم السابق في زيادة سرعة نمو المفردات وأولتك الذين لم يختاروا اللاتينية بستمرون حسب نمطهم السابق. إن كسب كلا المحمومتين في السنوات الثلاث من الصفوف 9-12 هو نفسه ككسبهم من الصفوف 6-9. وقد يستتج باحث ساذج ينظر فقط إلى درجات طلبة النبائية لكلا المجمومتين، دون أن يأخل بنظر الاعتبار أماكن بدئهم المختلفة، بأن الفرق البائغ (32) درجة (63-95) يعود إلى خبرة اللغة اللاتينية. ولعل باحثا أقل مذاجة يستخدم درجات التغير من الصفوف 9 -12 لكلا المجمومتين يعزو فقط (6) درجات (9-15) إلى خبرة اللاتينية. ومع ذلك، فإن هذا الباحث قد توصل أيضاً إلى التتيحة الخطأ. فمن الأكثر احتمالا في إيما الناس غير الواعين؟ إن استنتاج الباحث الأول هو الأقل احتمالا في القبول، لأن الفكرة إلى حد ماء وأن القراء قد يشكون في النتيجة القائمة على درجات طلبة السنة النهائية، فحسب. ويبدو أن استخدام درجات الغير والمنات المودة أصلاء واستنتاج الباحث الأورقات الموجودة أصلاء واستنتاج الباحث الثان يبدو أكثر صدقاً. ومع ذلك، فإن استخدام درجات الغير يظل حلاً حزياً فحسب.

تتكيف درجات التغير في (أ) يدء المحموعات في نقاط مختلفة. وهي لا تتكيف في (ب) الفروقات الموجودة أصلا في معدل النمو فإن الفروقات الموجودة أصلا في معدل النمو فإن الفروقات في درجات ما بعد المعالجة تعزى إلى كل من (أ) و(ب). إن استخدام درجات التغير يزل التأثير الزائف في (ب). ومن ثم، فإن درجات التغير تظل حلاً جزئياً فقط. فقد نتوهم بسوء التكيف.

التناظر / المزاوجة Matching

إن الطريقة الشائعة لتامين الضبط الجنرئي في البحث العلَّى – المقارن هي عن طريق تناظر الأفراد في المحموعتين التجريبية والضابطة حسب أكبر عدد ممكن من المتغيرات الدخيلة. ويتم التناظر عادة على أساس فرد – لفرد وذلك لتشكيل الأزواج المتناظرة. فمثلاً، إذا كان المرء مهتماً بالعلاقة بين خبرات الكشافة والجنوح، فبوسعه تحديد مجموعتين من الأولاد مصنفين على ألهم حانحون وغير حالحين حسب معايير محددة. ومن الحكمة في مثل هذه الدراسة احتبار أزواج من هاتين المحموعتين تتناظر على أساس الوضع الاجتماعي الاقتصادي، والبنية الأسرية، وغيرها من المتغيرات المعروفة بارتباطها بكل من اختيار الخبرة الكشفية والجنوح. ويمكن لتحليل البيانات من العينتين المتناظر تين أن يتم لتحديد ما إذا كانت نسبة الذين شاركوا في الكشافة هي أكبر بين غير الجانحين مما هي بين الجانحين. إن إجراء التناظر في البحث العلَّى - المقارن يطرح بعض الصعوبات الموصوفة في نقاشنا حول استخدامه في التجريب في الفصل (9). فمن المقام الأول؛ يفترض استحدام التناظر في الدراسة العلّية - المقارنة، أن المرء يعرف ما هي العوامل ذات الصلة - أي العوامل التي قد يكون لها ارتباط مع المتغير التابع. وعلاوة على ذلك، يحتمل أن يقلص التناظر عدد الأفراد الذين يمكن استخدامهم في التحليل النهائي. ففقدان الحالات، الموروث في عملية التناظر هو مشكلة حتى أكثر خطورة في البحث العلَّى - المقارن مما في التحريب، حيث يسبق التناظر إدخال المتغير المستقل. ففي الأسلوب التجريبي، على الأقل، قد يكون هناك احتمال (ولو أن ذلك لا يوصى به) بإضافة حالات جديدة لتحل محل القديمة التي لا تتناظر. ولا عمكن القيام بذلك في البحث العلِّي - المقارن.

وتبين إحدى دراسات (Chapin, 1947) فقدان الأفراد الذي يحدث نتيجة التناظر. لقد كان تشابن مهتماً بتأثير التحرج من الثانوية على بجاح الفرد والتكيف مع المجتمع بعد فترة عشر سنوات. لقد كشفت البيانات الأولية أن الذين اكملوا الدراسة الثانوية كانوا أكثر نجاحا نمن لم يكملوها. ومع ذلك، فإن فحص سجلات الثانوية قد أوضحت أن الذين تخرجوا حصلوا على علامات عالية في المدرسة الابتدائية وكانت أعمارهم أصغر، والمهن الأبوية عالية، وعاشوا في حوار أفضل، وغير ذلك. وربما كانت هذه العوامل عبارة عن عوامل علية لكل من إكمال المدرسة الثانوية ثم النجاح بعدلاً. ولضيط هذه العلل المشتركة بصورة جزئية، فحص تشابن المجموعات الفرعية للطلبة المتناظرين حسب كل عوامل الخلقية هذه والمختلفين فقط في إكمال المدرسة النانوية. لقد قلص التناظر عدد الحالات من (1195) إلى (46) أو (23) خريج و(23) غير حريج – أقل من %4 من العدد الذي عمت مقابلته.

ثمة مشكلة اخطر من فقدان الأفراد، وهي دور الارتداد في تصميم الأزواج المتناظرة للعلّى - المقارن. دعنا الآن نستخدم مثال القراءة لتوضح هذه النقطة. فبغية استخدام الأزواج المتناظرة بدلا من درجات التغير غير المتناظرة. فالمدير (أ) سيأخذ طالباً من مدرسته بدرجة قراءة تبلغ (1.5) في السنة الرابعة ويناظره مع طالب من مدرسة المدير (ب) بدرجة تبلغ (3.1) في السنة الرابعة، وطالبا من مدرسة (ب) بدرجة تبلغ (4.8) مع طالب من مدرسة (ب) بدرجة تبلغ (4.8) ومكذا. وعلى أية حال، طالما أن وسط بحتمع (ب) الإحصائي هو أدن من وسط المختمع الإحصائي (أ) فسيكون هناك العديد من الطلبة (ب) ذوي الدرجات المتدنية لا يكون لديهم نظير في المجموعة (ب). نظير في رأ)، والعديد من الطلبة (أ) ذوي الدرجات العالية ليس لديهم نظير في المجموعة (ب). مزاوحتهم / مناظرةم، فإن الوسط الحسابي لدرجات احتبار القراءة بالنسبة للمحموعتين (أ) و (ب) سيكون متطابقاً. وعليه، يبدو أتنا كونا بنحاح بجموعة من المدرسة (ب) ممن يتماثلون مع الحموعة من المدرسة (ب) ممن يتماثلون مع الحموعة من المدرسة (أ) في تحصيل القراءة.

إن هذا كله يبدو جيداً. فهل يمكننا الآن أن نعزو الفروقات في درجات القراءة للصف الحاص إلى الفرق في فاعليق الطريقتين الجديدة والقديمة؟ كلاء للأسف. إن أزواجنا المتناظرة تجمع أولئك الطلبة نوي معدلات القراءة الضعيفة في الصف الرابع من المجتمع (أ) وأولئك الطلبة ذوي المعدلات العالية من المجتمع (ب). إن درجات الطلبة (أ) في التناظر سترتد صعودا نحو الوسط الكلي في (أ) وإن درجات الطلبة (ب) في التناظر سوف ترتد نزولا نحو الوسط الكلي في (ب). وهكذا، عندما نقارن درجات القراءة للصف الخامس للمجموعتين المتناظرتين فتتوقع أن يكون الوسط الحسابي (أ) أعلى من الوسط (ب) حتى وإن لم تكن الطريقة الجديدة أكثر فاعلية من القربة.

تبدو المطابقة حيدة لألها تقدم بمحموعتين تجريبية وضابطة متماثلتين في متغير أو متغيرات ما قبل المعالجة. وعلى أية حال، عندما تستمد بمحموعتان متناظرتان من بحتمعين مختلفين، فمن المتوقع أن يخلق الارتداذ نحو وسطى المجتمعين الأصليين نتائج زائفة عندما لا يكون المجتمعان متماثلين. فالمزاوجة من داخل بحتمع إحصائي واحد هو في الغالب استراتيجية مفيدة. أما مزاوجة الأفراد من بحتمع إحصائي واحد مع أفراد من بحتمع آخر، فإنما استراتيجية سبئة. وكما هو الحال مع درجات التغير، فإن المزاوجة تتكيف بصورة حراية مع الفروقات الموجودة أصلا بين المحموعات. وقد يوهمنا التعديل الرديء بالطريقة نفسها التي يوهمنا فيها التعديل / التكيف الرديء في درجات التغير.

تحليل التباين الاقترائي Analysis of Covariance

يمكن استخدام التباين الاقتراني (ANCOVA)، كالتناظر، وذلك لتعديل الفروق حزئياً الهوجودة أصلا بين المجموعات. وتكمن فائدة (ANCOVA) في إمكانية استخدام البيانات من جميع الأفراد وليس فقط بيانات الأزواج المتناظرة. لقد رأينا في الفصل (9) أن ANCOVA إحراء ممناز لتحسين الدقة في تجربة عشوائية. وأيضاً، يُستخدم (ANCOVA) أحيانا، لتعديل الفروق الأولية، حزئياً، في التصميم العلّى – المقارن. ومع ذلك، طالما كان التعديل في البحث العلّى – المقارن جزئياً، فقط، فإن (ANCOVA) لا يحل مشكلة الفروقات الأولية بين المجموعات، بل يقللها فقط. ولدى تفسير البحث العلّى – المقارن، فإن من غير المناسب الافتراض بأن (ANCOVA) قد عدلت بشكل مقنع الفروقات الأولية.

إن المثال المعروف للمشكلات المرروثة في المطابقة وتحليل التباين الاقترائي هو دراسة (Head Start) (مراسة المتعلقة – المقارنة لتأثيرات برنامج ميزة البداية (Cicirelli et. al. 1969) العلية – المقارنة لتأثيرات برنامج ميزة (Program). فقد قارنت هذه الدراسة التحصيل الأكاديمي للطلبة الدين كانوا في برنامج ميزة البداية مع تحصيل من لم يكونوا فيه من المنافق المجاوزة وذلك على أساس الجنس (gender)، والمحموعات العرقية، والالتحاق في المنافق المرقبة، والمستوى الرضة. لقد استُنحدم تحليل التباين الاقترافي لتعديل الفروقات في الدَّحل الفردي والمستوى الشقافي للأب والمعتوى المهني للأب. ولقد أفادت النتائج أن تحصيل مجموعة "لا ميزة بداية" كان عاشر من مجموعة ميزة البداية حتى بعدما تم تعديل درجات الفروقات الأولية. واستنتج المؤلفون أن تأثير برنامج ميزة البداية كان مؤذياً.

وأشار (Campbell & Erlebacher, 1970) أنه بسبب سوء تعديل، كل من المزاوحة وتحليل التباين الاقترائي، للفروقات الأولية للمجموعات، فإننا تتوقع أن الدرجات المعدلة بعد المعابحة بحموعة الأقل حرماناً. ويما أن مدى المعابحة بحموعة الأقل حرماناً. ويما أن مدى سوء التعديل غير معروف فإن دراسة سيسيرلي وزملائه لا تمكننا من تحديد ما إذا كانت تجربة ميزة البداية، موذية أو مفيدة أو ليس لها أي تأثير.

المجموعات المتجانسة Homogeneous Groups

لعلّك تذكر من النقاش حول الضبط في أجراء التجارب أن من الممكن ضبط تأثيرات منغير معين عن طريق اختيار عينات متجانسة قدر الإمكان حسب ذلك المتغير. ويمكن اتباع أجراء ممثن عن طريق اختيار عينات متجانسة فدر الإمكان حسب فلك المتعانسين فقط، محسب ممثل في البحث العلمي - المقارف فيها، فإن الباحث قد يضبط متغيراً وذلك بتضمين الأفراد المتحانسين فقط، حسب ذلك المتغر، في العينة. فإذا كان الاستعداد الأكاديمي متغيراً دخيلاً ذا صلة، فبوسع الباحث ضبط تأثيراته عن طريق استخدام أفراد من مستوى استعدادي أكاديمي واحد، فحسب. ويفيد هذا الأجراء في تحرير المتغير المستقل، الذي قد يكون فيه الباحث مهتماً، من متغيرات أخرى لاية تأثيرات توجد أن ترتبط بصورة مسوغة بالمتغير المستقل. يرتبط بحا بشكل عام نجيث يمكن لأية تأثيرات توجد أن ترتبط بصورة مسوغة بالمتغير المستقل.

^(*) ميرة البداية (hoad start): مصطلح يشير إلى وجود / إعطاء ميزة لبعضهم بي مرحلة مبكرة أو لدى بداية موقف ما. وهو برنامج شرعته الولايات المتحدة لمساعدة الأطفال المحرومين ثقافياً واجتماعياً قبل دخول المدرسة لمضاهاة أقرائهم عند التحاقهم بالمدرسة – (المراجع).

افترض أن أحدا رغب في بحث ما إذا كانت غرفة هادئة في البيت بما فيها من منضدة وكتب وما إلى ذلك، تؤثر الدراسة فيها على درجات طلبة النانوية. فإذا استار أحدهم بساطة مقطعا عرضيا لطلبة الثانوية، وسألهم ما إذا كان لديهم غرفة هادئة يدرسون فيها، ثم قارن درجات من لديهم غرفة مع من ليس لديهم غرفة، فإنه قد يستنتج خطأ أن امتلاك غرفة هادئة لدرجات من لديهم غرفة مع من ليس لديهم غرفة، فإنه قد يستنتج خطأ أن امتلاك غرفة هادئة اللمراسة بؤدي إلى درجات جيدة، أما التفسير البديل فهو إن هناك عوامل أخرى مرتبطة بالطبقة الاجتماعية قد تؤثر على ترتبات الدراسية والمدرجات التي يحصل عليها الطلبة في المدرسة. ومنظرًا، قد تكون الأسر ذات الدخل المتدفي مكتظة بالأفراد، واحتمال ما تؤكده على التحصيل الاكادمي أقل نما تفعله الأسر في الطبقة الوسطى أو العليا. فإن أراد أحدهم ضبط تأثرات الطبقة الإجتماعي واقتصادي واحد، والطبع، فإن وجد أحدهم علاقة بين ترتيبات المدراسة والدرجات ضمن طبقة اجتماعية واحدة فسيكون لديه ثقة أكثر إلى حد ما، في الاستنتاج بأن الفرق في الدرجات يعزى إلى ترتيبات الدراسة وليس إلى الفروقات الاجتماعية والاقتصادية. وبالطبع، فإن هذا الإجراء يحدد تعميم الاستنتاجات على طبقة اجتماعية واحدة استخدمت في المدراسة، فلا يعلم المرء ما إذا كانت العرفة فائمة في الطبقات الاجتماعية الأخرى.

يعد استخدام العينات المتحانسة حلا جزئيا فقط للمشكلات المتأصلة في البحوث العلّية المقارنة. فيوسعنا ضبط بعض متغيرات العلّية المشتركة عن طريق احتيار عينات متشابحة في متغير
علّى مشترك مشكوك فيه. ولا يمكننا الناكد أن لدينا أفراداً متحانسين في جميع المتغيرات العلّية
المشتركة المشكوكة وغير المشكوكة. ففي مثالنا، يمكن أن يكون امتلاك أو عدم امتلاك غرفة
هادئة وتحصيل أكاديمي داخل أسر الطبقة الوسطى، معتمداً على درجة تقييم العائلة للثقافة، أو
الحجم العائلي، أو متغيرات أخرى. ويمكن أن يكون الارتداد مشكلة أيضاً مع العينات
الحجمانسة. فمثلاً، إذا استخدم المديراً) في مثالنا السابق فقط أطفالاً في المدرستين أحرزوا
درجات بلغت (4.0) بالضبط في اختيار القراءة للصف الرابع، فإن الارتداد سيحعل مجموعة (أ)
ترتد صعودا وبجموعة (ب) ترتد نرولا تماما كما حدث فعلا عندما تناظر الأفراد.

الارتباط الجزئي، وهو طريقة أخرى لتعديل الفروقات الأولية في الفصل 11.

دمج متغيرات دخيلة في التصميم

Building Extraneous Variables Into The Design

قد يكون ممكناً دمج منغيرات مستقلة دخيلة ذات صلة، في التصميم العلّي – القارن، واستخدام أسلوب تحليل التباين العاملي. مثلاً، افترض أن الذكاء هو منفير دخيل ذو صلة وأنه ليس من الممكن ضبطه من خلال أية وسيلة أخرى. في مثل هذه الحالة، يمكن إضافة الذكاء إلى التصميم كمنفير مستقل آخر، ويصنف أفراد الدراسة في إطار مستويات الذكاء. ويتم تحليل قياسات المتغير التابع من خلال تحليل التباين، وقد يتم عندئذ تحديد التأثيرات الرئيسية والتفاعلية للذكاء. سيكشف مثل هذا الإحراء أية فروقات دالة بين المجموعات في المتغير التابع، دون افتراض أية علاقة علية بين الذكاء والمتغير التابع. وقد تكون هناك متغيرات أخرى دخيلة تعمل لتوليد كل من التأثير الرئيسي وأي تأثير تفاعلي.

مثلاً، تذكر العديد من الدراسات علاقة بين الترتيب الولادي والتحصيل الثقافي والإنجاز المهنى: فمن يولد أولاً يعمل أفضل من الذي يولد ثانياً، والذي يولد ثانياً يعمل أفضل من الثالث وهكذا. وبعد مراجعة عميقة للأدبيات استنج (Schooler, 1972) بأن: "معظم ما تكرر ذكره حول الفروقات بين مراتب الولادة – التكرار الأكبر الأوائل المواليد بين مجموعات اتسمت بالمتحصيل الفكري غير الاعتبادي، أو الإنجاز المهنى – تبدو الأكبر شحاً / ندرة في تفسير دلالة الفروقات بين توجهات الطبقة الاجتماعية في حجم الأسرة". ولأن هناك علاقة عكسية بين الطبقة الاجتماعية للأطفال الخوامس ("") سيكون أدى من متوسط مكانة الطبقة الاجتماعية للأطفال الخوامس (قلم الاجتماعية بالتحصيل، فإن العلاقة الوضحة بين الترتيب الولادي والتحصيل، قد يعزى الاجتماعية وليس إلى ترتيب نسق الولادة بذاته.

ولاحقاً، درس (Belmont & Morolla, 1973) الترتيب الولادي ودرجات اختبار (Raven) للمصفوفات المتتابعة (وهو اختبار ذكاء غير شفوي) لقرابة (400,000) شاب في نذرلاندز. وقد وجدا أنه ضمن كل حجم أسرة، هبط الذكاء مع الترتيب الولادي. ونظراً لأهما كانا يقارنان الدرجات فقط ضمن أسرة الخمسة أطفال وضمن أسرة الأربعة أطفال، وهكذا، فإن الفروقات في الطبقة الاجتماعية لا يمكن أن تعزى إلى نتائجهما.

هل تمكننا نتائج بلومنت ومورولا الآن من القول أن الترتيب الولادي بذاته مرتبط بالذكاء؟ وسيكون من الحكمة معالجة هذا فقط كنتيمجة مؤقتة. وأحد أسباب تحفظنا، هو أنه قد تكون هناك منغيرات، عدا الطبقة الاجتماعية، تعزى إلى تلك العلاقة الواضحة. فبالتأكيد، إن متوسط العمر لأبوي الأطفال الروابع هو أكبر من متوسط عمر أبوي الأطفال الثوالث ولعله يكون لهذا شيء ما ذو صلة بالظاهرة. وربما يعزى ذلك إلى شئ لا يسعنا حتى أن نتصوره.

إن دمج / بناء متغيرات أخرى في التصميم العلّي – المقارن هو حل جزئي، لكنه لا يمكننا أن نتأكد بأننا اخترنا المتغيرات الصحيحة، أو إننا استخدمنا "جميع" المتغيرات التي كان ينبغي دراستها.

لقد تم التأكيد في هذا الفصل، على أن الضعف الرئيسي للتصميمات العلّية - والمقارنة

^(*) الأطفال الحوامس (Fifth Children) هم الأطفال الذين يكون كل منهم خامس مولود في الأسرة – (المراجع)

يكمن في الافتقار إلى الضبط. ونظر لأنه ليس من الممكن استخدام العشوائية لتخصيص الأفراد في المجموعات أو القيام بتفعيل مباشر للمتغير المستقل في وضع تم ضبطه، فإن هناك إمكانية دائما لوجود متغيرات لم تضبط تكون مسؤولة عن التباينات في المتغير التابع. وبسبب ذلك، لا يمكن للمرء الافتراض أن المجموعات كانت متماثلة في بداية الدراسة. ولأنه ليس للباحث إمكانية ضبط من تعرض للمحبرة ومن لم يتعرض لها، فإنه من الممكن أن يكون هناك شيء آخر، يعود للناس أو لبيتهم، يحدد التعرض في المقام الأول. وعليه، فقد يكون هناك "الشيء الآخر" غير الحاسم.

كتيمة للضبط غير الكافي في الدراسة العلّية - المفارنة، فإن تفسير الاستنتاجات قد يكون متوقفاً على مخاطرة بشكل خاص. أن خطر التفسير غير الصحيح كبير. فعندما تقام علاقة بين متغيرين في إطار دراسة علّية - مقارنة، فإن التحليل يكون، إلى حد ما، قد اتخذ أولى خطواته. وحجب على الباحث أن يدرس ويختبر أية فرضيات بديلة ممكنة، وحتى بعد القيام بذلك، بجب على البادك بأن أية علاقة واضحة قد تعزى إلى علة يتعذر فهمها. فإحراءات معينة، مثل استحدام درجات التغير، والمزاوجة، وتحليل التباين الاقتراني، والارتباط الجزئي، والمجموعات المتحانسة، ودمج متغيرات دخيلة في دراسة معينة يمكن لها أن تساعد على تجنب أخطاء حسيمة في الدراسات العلية - المقارنة، إلا ألها جميعا تعجز عن تعديل الفروقات القبلية للمعالجة بين المحبوعات. إن إدراج فرضيات بديلة (علة مشتركة، علية عكسية، ومتغيرات مستقلة متبادلة) يمكن لها أن تساعد على تقييم التنافع العلية – المقارنة بشكل أكثر واقعية.

تصميم البحث العلّي – المقارن DESIGNING THE CAUSAL - COMPARATIVE INVESTIGATION

يوضح الشكل التالي التصميمين الأساسيين للبحث العلّي - المقارن:

متغيرات تابعة		متغيرات مستقلة	
يختبر الباحث فرضية تخص المتغير		أفراد معروفون باختلافهم في للتغير	التصميم
التابع المحتمل		الستقل →	1
أفراد معروفون باختلافهم في		يختبر الباحث فرضية تخص المتغير	التصميم
المتغير التابع	\rightarrow	المستقل المحتمل	2

التصميم 1 Design 1

إن أحد الأمثلة للتصميم 1 هو دراسة مقارنة أداء حل مشكلة لطلبة كلية مبدعين وغير مبدعين.

وتقول الفرضية: سيبدى طلبة الكلية المبدعون سرعة أكبر ودقة في واحب حل مشكلة أكثر من الطابة غير المبدعين. وتوضح هذه الفرضية، الحاحة للتصميم العلّي – المقارن، لأنه ليس في وسع الهاجئين تفميل الإبداع ولا تخصيص الطلبة للمحموعات بصورة عشوالية. فيحب أن يبدأوا يمجموعتين تختلفان مسبقاً في المتغير المستقل، وهو الإبداع، وتقارنان حسب المتغير التابع وهو أداء حل المشكلة.

يجب أن يعرف الباحثون "طالب الكلية المبدع" و "طالب الكلية غير المبدع" حسب تعريفات إجرائية دقيقة. فقد يجرى تعريف طلبة الكلية المبدعين بكونهم الطلبة الذين يحصلون على درجات فوق الربع المثيني الثالث في كل من اختبار Guilford للاستحدامات المتبادلة وتائحها، واختبار الجناس التصحيفي (تغير أحرف كلمة لتشكيل كلمة جديدة – المترجم). فالطلبة الذين درجاهم دون الربع المثيني الأول في الاختبارات سيعرفون بألهم غير مبدعين.

ينبغي أن يجاول الباحثون تحديد متغيرات، عدا الإبداع، التي يمكن لها أن توثر على المتغير التابع وهو أداء حل المشكلة واتخاذ الخطوات لمساواة المجموعة التحريبية والضابطة في هذه المتغيرات بالمزاوجة أو بالوسائل الإحصائية. فمثلاً، في هذه الدراسة ثمة متغيرات أحرى ينبغي ضبطها هي الذكاء، والجنس، وربما موضوع الاحتصاص في الكلية أو سنة الكلية. فقد يتناظر طالب ذكى في المجموعة المبدعة مع مثيله في المجموعة غير المبدعة.

بعد تشكيل المجموعين المتناظرتين، تعطى كلا المجموعين مقياسا للمتغير تابع وهو واحب حل مشكلة. وسيكشف تحليل للبيانات عن طريق احتبار ل أية فر وقات دالة في أداء حل المشكلات لكلا المجموعتين وربما بين علاقة بين الإبداع وأداء حل المشكلات. ورغم أن المرء قد يستنج من دراسة كهذه أن هناك علاقة، إلا انه لا يستطيع أن يفترض صلة علية بين الإبداع وأداء حل المشكلات. وقد تكون هناك متغيرات أعرى لم تضبط يمكن لها أن تؤثر بشكل منفرد أو بتوليفة منها على حل المشكلات. ويدرك الباحث اليقظ، الحاجة لفحص التفسيرات الأخرى البدايلة للاستئتاج العلى حل المشكلات.

ويكون المتغير المستقل أحيانا، منسوباً، لا يمكن تفعيله - كالجنس أو الحال الاجتماعي Hyde,) و العجوب الاقتصادي أو العرقية. وتعتبر الدراسات المشمولة بتحليل ما بعد التحليل في (Fennema, & Lamon, 1990) لأداء الرياضيات لدى الذكور والإناث (المذكور في الفصل ك) أمثلة عن دراسات من هذا النوع.

ويكون المتغير المستقل أحيانا متغيراً يمكن تفعيله إلا أنه، نموذجياً، يتعذر ضبط الباحث له لأسباب عملية أو أخلاقية. مثلاً، ليس أخلاقياً، تخصيص بعض الطلبة عشوائيا لحجزهم في الروضة، بينما تتم ترقية طلبة آخرين كي تتم دراسة تأثيرات الحجز على الأداء التالي. وعلى أية حال، فإن الفهم العميق لهذه القضية يمكن تحقيقه عن طريق مزاوجة الطلبة الذين تم حجزهم مع

الذين لم يتم حجزهم ، حسب أكبر عدد ممكن من المتغرات مثلاً و زاوج (Marrison, 1992 في الطلبة الذين تم الاحتفاظ بهم في الروضة مع الطلبة في ذات المدرسة الذين لم يحتفظ بهم حسب متغرات الجنس، والعمر، والوضع الحرج، وتحصيل الفراءة، وتحصيل الراضيات. لقد قاران الأطفال الذين تم الاحتفاظ بهم مع الأطفال من نفس العمر اللهن تم ترقيقهم إلى مستوى أعلى من المجموعة المحتفظ بها، ثم مع أطفال أصغر بسنة من السنة الدراسة نفسها. ودلت النتائج على فائدة لصالح الأطفال المحتفظ بهم خلال سنتهم الثانية في الروضة، ولكن ليس أبعد من ذلك. واستنتج المؤلفان أن نتائجهما لا توحي بأن الاستبقاء / الحجز سيسة مؤثرة على الصغار ذوى الوضع الحرج.

التصميم 2 Design 2

في التصميم 2، وهر النوع العلّي المقارن الثاني، تختلف بجموعتان أو أكثر في متغير تابع ويتم اختبار فرضيات تخص متغيرات مستقلة محتملة. حدّ عشرة أعضاء من فريق مصارعة يصيب ثلاثة منهم مرض عند العودة من دورة للمباريات. ولبحث علّة المرض تسأل الطبيبة ماذا أكلوا حين توقف الفريق لتناول الغداء وهم في طريق عودتهم إلى البيت. وتجدد الطبيبة أن كل بند اختاره المصارعون المرضى الثلاثة كان مختلفا باستثناء المحاج بالكريمة. أما المصارعون السبعة الذين لم يتناولوا الدجاج بالكريمة فلم يمرضوا. وهذا يقودها إلى الاستتاج بأن الدجاج بالكريمة هو علّة المرض. وكمنا تستحدم الطبيبة طريقة الاتفاق والاختلاف المشتركة للفيلسوف حون ستبوارت ميل (John Stuart Mill):

"إذا حدثت الظاهرة في حالتين أو أكثر وكان لها ظرف واحد مشترك، بيد ألها لم تحدث في حالتين أو أكثر لا تشترك بشيء، عدا غياب ذلك الظرف، فإن الظرف وحده الذي تختلف فيه بجموعتا الحالات، هو المؤثر، أو العلّة، أو الجزء الضروري من العلّة للظاهرة" (1846, p. 229).

وكمثال آخر لتصميم البحث العلي - المقارن الثاني، هو دراسة (Benn, 1968) عن متغيرات ذات صلة بضمان الرابطة بين الأبناء بعمر 18 شهرا وأمهائهم العاملات. وقد تم تغييم نوعية رابطة (متغير تابع) عن طريق تحليل أشرطة فيديو للأولاد في أحداث مصورة ومصممة لتغييم توازن الرابطة والسلوك الاستكشائي في وجود وغياب الأم وشخص غير مألوف. وقد وجد أن بين الأولاد الذين طمأنوا للرابطة هذه، اتسمت العلاقة بين الأم - الابن بالدفء، والقبول، وحرية التعبير العاطفي. وعادت أمهات الأولاد، المطمئنين لرباطهم بأمهائهم، إلى العمل مبكرات خلال السنة الأولى من عمر الطفل الصغير أكثر من أمهات الأولاد الذين لم يطمئنوا لنلك العلاقة. ولم تكن للطبقة الاجتماعية الاقتصادية، ونوع الرعاية المقدمة للطفل.

دور البحث العلّي – المقارن

THE ROLE OF CAUSAL - COMPARATIVE RESEARCH

إذا أخذانا بنظر الاعتبار المخاطر التي ينطوي عليها البحث العلى – المقارن لوجدنا أن هناك العديد من أبناء المهناء على العديد من أبناء المهناء تمن يقولون بأنه لا يجب أن نشغل أنفسنا بمذا النوع من البحث على الإطلاق. واقتناعهم أساساً، يقوم على أن الاعتراف بالجهل، أفضل من المجازفة بالتوصل إلى استناجات غير صحيحة.

من ناحية أخرى، هناك الذين يرون أن العديد من المتغيرات المهمة جداً لناء ليست سهلة التطبيق في البحث التجريبي. فليس بوسعنا أن نخصص بصورة عشوائية أطفالا لأسر مفككة أو سليمة، وإلى جاعات الأقران ذوي التوجه التحصيلي أو عدم، وما إلى ذلك. وعليه، إذا أردنا أن تعلم شيئاً عن علاقات بين مثل هذه المتغيرات المسوبة وغيرها من المتغيرات فإن أسلوب العلية – المقارنة هو سبيلنا الوحيد. فإذا استحدمنا الطرق المناسبة لضبط جزئي وأخذنا بنظر الاعتبار فرضيات بديلة فربما يكون بوسعنا أن تكون على صواب أكثر نما نكون على خطأ.

هناك، بالتأكيد، العديد من الدراسات العلّية المقارنة تتمتع بثقة عالية. فدراسة كبير الأطباء عن العلاقة بين التدعين وسرطان الرقة هو مثال معروف. فليس من الممكن تخصيص بجموعة من الأفراد عضوائيا كي يدخنوا لعدة سنوات وبجموعة أحرى لا تدخن، ومن ثم يجب إجراء الدراسة كبحث علي - مقارن، إن فرضية العلّية العكسية بأن سرطان الرقة يجعل الناس يدخنون ليست ممكنة. و لم يبد أن أياً من فرضيات العلّة المشتركة قابل المتصديق: الناس عصبيو المزاج يكونون عرضة لكل من التدخين و سرطان الرقة، وأن بعض الإستعداد الجبين يقود إلى كليهما، يكونون عرضة لكل من التدخير وسرطان الرقة، وأن بعض الإستعداد الجبين يقود إلى كليهما، بعمورة منفصلة عن مناطق التلوث الجوي العينات الميتقلة البديلة - مشلاً، بتحليل العينات بصورة منفصلة عن مناطق التلوث الجوي العالي والتلوث الجوي المتدين. فالأدلة التحريبية مع الحينات التي حُملت على استنشاق دخان السيحارة وأعرى لم تستنشقه تمخض بدوره عن دليل على علاقة علّة بتيحة. وإذا أحدانا كل ذلك بنظر الاعتبار، فإنه رغم المحاطر المتأصلة في البحث العلّي - المقارن فسوف يستنتج الجميع أن المراهنة على أن هناك علاقة علّة بنيحة بن المدحن وسرطان الرئة بين البشر، أفضل من المراهنة بعلم وجود مثل هذه العلاقة.

لقد لوحظ تأثير كثير من البحوث العلّية المقارنة على التربية. فمتغيرات مثل الخلفية البيتية، والتبعة الجينية، وتلف الدماغ، والحيرات المبكرة هي متغيرات تربوية مهمة جداً حتى وإن كانت تتحاوز ضبط التربوين لها.

إن بوسعنا جميعا شجب العديد من حالات ، شواهد استحدام البحث العلّي – المقارن في أوضاع كان يمكن فيها استخدام التصميمات التحريبية أو على الأقل، شبه التحريبية. ولعل ما يُفرع هنا هو عدد المرات التي قامت بما الوكالات المحلية أو الرسمية والحكومة الفدرالية "باحتبار" برامج جديدة عن طريق إدخال جميع الأفراد المؤهلين إلى البرنامج ثم محاولة تقييم الأثر اللاحق للبرنامج. وغالباً ما استحابت الوكالات الحكومية، بما في ذلك المدارس إلى الضغط بالقيام "بشيء ما" بخصوص مشكلة معينة وذلك بتصميم برنامج جديد لجميع الأفراد المؤهلين. وقد وصف Evans (من مكتب العربية الأمريكي) و Schiller (من مكتب الفرصة الاقتصادية) الطريقة التي تستحيب بما الوكالات الحكومية لهذا الضغط:

"سوف تستمر محاولات تفيد الشرط المطلوب للتخصيص العشوائي، في مواجهة اعتراضات زبائن البرنامج على أساس أن مثل هذه الإجراءات تنطوي على حرمان اعتباطي من البرنامج بالسبة إلى اللين خصصوا للمجموعة الضابطة. ومن بين المستائين، سبجهر الصرحاء منهم بالشكوى لدى المسؤولين ورجال الكونغرس. ونتيجة لذلك، فإن مدراء البرنامج سوف يرغبون في تجبب هذا الإجراء ليكونوا إلى جانب المعارضين له.

وتقودنا خبرتنا إلى الاستنتاج، ولو بالرغم منا، أنه في الظروف الزمنية الفعلية الضاغطة المعبامة سياسيا، التي تبرز فيها برامج العمل الاجتماعي بصورة حتمية، فإن الحالات التي يتم فيها التخصيص العشواتي نادرة، وأن طبيعة العمليات السياسية والحكرمية تجعل من اغتمل استمرار ذلك الوضع. ولسوء الحظ، فوان العملية السياسية ليست منظمة، أو مبرمجة أو منطقية. وتنطلق موجة من الجمهور والكونغرس تنايياً لبرامج العمل الاجتماعي، حيث تتضخم غالباً بسرعة مع قليل من التوقع. وحينما يتم سن التشريع، فإن الضغوط رجال الإدارة، للقيام بتنفيذ برنامج صريع، تكون شديدة. وفي مثل هذه الخطروف التي تعد القاعدة وليس الاستثناء – فإن الالتماسات الداعية إلى صرورة تنفيذ عاملة عامد لتجربة حقيقية مع تخصيص عدواتي تتنفيذ البرنامج بحرص، في مساق خطة عامة لتجربة حقيقية مع تخصيص عدواتي تتنفيذ البرنامج بحرص، في مساق خطة عامة لتجربة حقيقية مع تخصيص عدواتي

إنا على اقتناع بأن أي استياء يواجهه الربائن "المحرومون" من البرنامج الجديد ليس إلا قطرة، مقارنة بفيض استياء من دافعي الضرائب بمن يكتشفون أن الملايين قد أنفقت على برامج المقرت إلى طريقة مخططة بشكل جيد لتحديد ما إذا كانت هذه البرامج قد أنجزت شيئاً بالفعل. فلابد من وجود طرق لمعالجة مشكلات العلاقات العامة للتخصيص العضوائي، أنيس بوسع الحكومة أن تقدم للمديد من المدارس برنائجاً بمولاً بشكل تام لنصف تلاميذها بشكل عشوائي؟ وإذا كان البرنامج جدابا، فإنا نعتقد أن العديد من الجماعات ستكون راغبة في المساهمة بمثله وإذا كان البرنامج بعلى الإطلاق . وعندما يتوفر الدليل، فوسع الحكومة أن تقدم لجميع التلاميذ تلك البرامج التي اتضحت قبمتها وتسقط الملا فيمة له.

الخلاصة SUMMARY

يستخدم البحث العلّي - للقارن عندما لا يكون الباحثون في وضع يختمرون فيه فرضية معينة عن طريق تخصيص أفراد حسب ظروف مختلفة يفعّلون فيها بشكل مباشر المتغير المستقل. ففي البحث العلّي - المقارن تكون التغيرات في المتغير المستقل قد حدثت مسبقاً، وتحتم علمي الباحثين دراستها باستعادة الأحداث من أجل أثارها المجتملة على متغير تابع ملاحظ / مرصود.

ورغم أن هناك العديد من المساوئ في أسلوب العلّية – المقارنة، إلا إلها مع ذلك، نظل غالبًا الطريقة الوحيدة التي يستطيع بواسطتها الباحثون التربويون الحصول على المعلومات الضرورية حول ميزات بجموعات محددة من الطلبة، أو المعلومات اللازمة للصياغة البارعة للبرامج في المدرسة. إلها تتبح للباحثين استقصاء الأوضاع التي يستحيل فيها إدخال تباين موجه / قابل للضبط. وثمة صفات مميزة مثل الاستعداد الأكادمي، والإبداع، والوضع الاجتماعي الاقتصادي، وشخصية المدرس، لا يمكن تفعيلها، ومن ثم يجب بحثها من خلال المجرفة التحريبية الأدق.

إن احتمال العلاقات الزائفة قائم دائماً في البحث العلّي - المقارف. فبأخذ احتمالات العلّة المشتركة، العلّية للعكوسة والمتغيرات المستقلة البديلة، يعين الاعتبار، قد يساعدنا على تقييم مثل هذه البحوث بشكل أكثر واقعية. وهناك عدة إستراتيجيات للضبط الجزئي يمكن لها أن تساعدنا على تجنب الأخطاء الكبيرة في التصميمات العلّية - المقارنة، إلا أن أحدا لن يكون بوسعه أن يمل المشكلات المتأصلة، كلياً، في هذه التصميمات. وعلينا أن نمارس الحذر دائما في تفسير التألية العلية - المقارنة.

Key Concepts مفاهيم أساسية

معاهيم اساسية Rey Concepts				
	active independent variable	متغير مستقل فعال ۽ نشيط		
	analysis of covariance (ANCOVA)	تحليل التباين الاقتراني		
	attribute independent variable	متغير مستقل منسوب		
	building extraneous variables into a design	إدماج / دمج متغيرات دخيلة في تصميم		
	causal relationship	علاقة علية		
	change score	درجة تغير		
	causal-comparative research	بحث علَّى – مقارن		
	common cause	علَّة مشتركة		
	ex post facto research	بحث لاحق / راجع للحادث		
	homogeneous groups	مجموعات متجانسة		

matching
other independent variables
partial control
reverse causality
spurious result

مزاوجة / تناظر متغيرات مستقلة أخرى ضبط حزلي علية معكوسة / عكسية نتيجة : الفة / ههمة

EXERCISES 2

- النشيطة عن بعضها؟
 النشيطة عن بعضها؟
- 2- تحت أية ظروف يمكن للمرء أن يستخدم البحث العلى المقارن؟ وما هي نقطة الضعف
 الرئيسة للتصميمات العلية المقارنة؟
 - 3- ما هي الشروط اللازمة لاستنباط أن (X) أحدثت (Y)؟
- 4- أي من الفرضيات البحثية التالية تدعو إلى البحث التجريبي وأي منها تدعو إلى البحث العلّي - المقارن؟
- ال كيتفظ الصغار بقصة قرأها غريب لهم مدة زمنية تعادل مثيلتها في حالة قراءة أمهاتهم
 للقصة ذاتها.
 - ب- دافع التحصيل لدى طلبة الصف الخامس المبدعين أعلى مما لدى الطلبة غير المبدعين.
- ب- للمراهقين من أسر أحد الوالدين سحلات في الشرطة أكثر من المراهقين لأسر كلا
 الوالدين.
- -- سيحضل طلبة الصف الأول عمن تعلموا النهجئة صوتيا على درجات أعلى في اختبار النهجئة عمن تعلموا النهجئة باستخدام طريقة الكلمة الكاملة.
- هـ طلبة الجامعة الذين يحصلون على درجة أعلى من 1200 في اعتبار سحل التحرج (GRE)
 سيحصلون على درجات أعلى في كلية التربية من الطلبة الذين درجاهم لم
 تتحاوز 1200.
 - و- مفهوم الذات لدى الأطفال المعاقين بدنيا أدبى من الأطفال غير المعاقين.
 - 5- عرف، وأعط مثالا لكل من المصطلحات التالية
 - أ- العلَّة المشتركة.

- ب- العلّية المعكوسة / العكسية.
- ج- المتغيرات المستقلة الأخرى .
- 6- ما الذي تتكيف معه درجات التغير، وما الذي لا تتكيف معه؟
 - 7- ما هي فوائد ومساوئ المزاوحة / التناظر؟
- 8- كيف يمكن للباحث أن يتعامل مع متغير دخيل ذي صلة لا يمكن ضبطه من حملال المزاوجة أو الوسائل الأعرى؟

ANSWERS 49-Y

- المتغير المنسوب هو سمة يتملكها الفرد قبل بدء الدراسة، لذا لا يمكن تفعيله بشكل مباشر.
 أما المتغير الفعال / النشيط فهو متغير مستقل، غير أنه يمكن للباحث أن يفعله (يحدث تغييراً عليه) بشكل مباشر.
- 2- يستخدم البحث العلي المقارن حين تكون هناك متغيرات مستقلة منسوبة أي حيث يمثلث المرء المتغيرات المستقلة قبل بدء الدراسة، ولذلك فإن هذه المتغيرات غير قابلة للتفعيل. أما الضعف الرئيس للتصميمات العلية المقارنة فهو الضبط. وعما أنه تستحيل العشوائية وتفعيل المتغيرات المستقلة فإن المتغيرات غير المضبوطة قد تكون مسؤولة عن التباين في المتغير التابع.
- 3- يجب إقامة علاقة إحصائية بين (X) و (Y): يجب أن تسبق (X)، (Y) في الزمن، ويجب
 أن يكون هناك دليل بأن العوامل الأعرى لا تجدد (Y).
 - 4- أ) التحريبية، ب) العلّية المقارنة، ج) العلّية المقارنة،
 د) التحريبية، ه) العلّية المقارنة، و) العلّية المقارنة،
- 5- أ- تعني "انعلّة المشتركة"، أنه إذا كان متغيران (س) و(ص) على صلة ببعضيهما، فمن الممكن ألا يكون أي مهما علّة للأخر، إلا أن كليهما قد حدثًا بفعل متغير ثالث (ع). فمثلًا، إذا اتضح أن الدرجات العالية في اختيار تحصيل ودرجات عالية في عمل أكاديمي على صلة ببعضيهما، فإن من الممكن أن تكون علّة كليهما عامل ثالث وهو الاستعداد العام.
- ب- تعني "العلّية العكسية" أن عكس الفرضية المقترحة يمكن أن يتسبب في العلاقة. فمثلاً،
 قد بلاحظ المرء أن هناك علاقة بين البطالة والإفراط في النوم، ويفترض أن الإفراط في

- النوم يجعل العامل يفقد عمله، بينما في الواقع قد يكون من يفقدون عملهم يميلون إلى الإفراط في النوم.
- إلى المتقرات المستقلة الأخرى"، هي متغرات غير التي جرت ملاحظتها، هي التي قد تكون مسوولة عن العلاقات، فمثلاً، من المعروف أن نسبة الناس المحجوزين في المستشفيات العقلية بسب انفصام الشخصية، هي أكبر في الولايات المتحدة مما في بريطانيا، بينما نسبة الناس المحجوزين في بريطانيا بسبب الكآبة هي أكبر من النسبة في أمريكا. وهذا لا يعني بالضرورة أن البيئة الأمريكية هي مودية أكثر إلى انفصام الشخصية وأن البيئة البريطانية تودي أكثر إلى الكابة. فقد يكون مرد ذلك إلى أن البريطانيين أكثر تساعا مع أعراض انفصام الشخصية، لذا فهم أقل احتمالاً في حجز هولاء الذين يعانون من هذه الأعراض، بينما الأمريكيون هم أكثر تساعاً مع ظهور أعراض الكابة.
- تتكيف درجات التغير مع الفروق الأولية بين المجموعات. وهي لا تتكيف مع أتماط النغير الفارقية.
- 7- تفدم للزاوجة بحموعات متكافئة حسب متغير خاص أو بحموعة متغيرات قبل المعالجة. وبمكن توقع أن يشوه الارتداد الإحصائي النتائج حين تكون المجموعات المتناظرة من بحتمعات إحصائية عتلقة. وتقلص المزاوجة عدد الأفراد المتيسرين.
- 8- قد يدمج الباحث متغيراً دخيلاً ذا صلة، في تصميم على مقارن، ثم يستخدم أسلوب
 تحليل النباين. ويتطلب هذا الأجراء تحليل الآثار الرئيسية والفاعلية.

الصادر REFERENCES

- Asher, W., and M.M. Schusler (1967), Students' grades and access to cars. Journal of Educational Research, 60, 10,
- Belmont, L., and Marolla, F.A. (1973). Birth order, family size, and intelligence. Science, 182, 1096-1101.
- Benn, R.K. (1986). Factors promoting secure attachment relationships between employed mothers and their sons. Child Development, 57, 1224-1231.
- Campbell, D. T., and Erlebacher, A. (1970). How regression artifacts in quasi-experimental evaluations can mistakenly make compensatory education look harmful. In V. Hellmuth (Ed.), Compensatory education: A national debate: Vol. 3. Disadvantaged child. New York: Brunner/Mazel.
- Chapin, F.S. (1947). Experimental designs in sociological research, New York:

Harper & Row.

- Cicirelli, V., et al. (1969). The impact of Head Start: An evaluation of the effects of Head Start on childrens cognitive and affective development. (A report presented to the Office of Economic Opportunity pursuant to contract B89-4536.) Westinghouse Learning Corporation and Ohio University. (Distributed by the Clearinghouse for Federal Scientific and Technical Information, U.S. Department of Commerce, National Bureau of Standards, Institute for Applied Technology. PB 184328.)
- Evans, V.W., and Schiller, J. (1970). How preoccupation with possible regression artifacts can lead to a faulty strategy for the evaluation of social action pro- grams: A reply to Campbell and Erlebacher. In V. Hellmuth (Ed.), Compensatory education: A national debate: Vol. 3. Disadvantaged child. New York: Brunner/ Mazel.
- Mantzicopoulos, P., and Morrison, D. (1992). Kindergarten retention: Academic and behavioral outcomes through the end of second grade. American Educational Research Journal, 29, 182-198.
- Mill, J.S. (1846). A system of logic. New York: Harper & Brothers.
- National Association of Secondary School Principals (1959). Do automobiles and scholarship mix? NASSP Spotlight on Junior and Senior High Schools, 36, 3.
- Rogerson, B.C.F., and Rogerson, C.H. (1939). Feeding in infancy and subsequent psychological difficulties. *Journal of Mental Science*, 85, 1163-1182.
- Schooler, C. (1972). Birth order effects: Not here, not now! Psychological Bulletin, 72, 161-175.

الفصل الحادي عشر

البحث الارتباطى

Correlational Research

أهداف تعليمية INSTRUCTIONAL OBJECTIVES

بعد دراسة هذا الفصل سيكون بوسع الطالب أن:

- 1- يصف طبيعة البحث الارتباطي.
- 2- يصف الطرق التي يستحدم فيها البحث الارتباطي.
 - 3- يصف تصميم البحث الارتباطي.
- 4- يدرج الأنواع المختلفة لمعاملات الارتباط ويذكر شروط استخدامها المناسب.
- 5- يفسر معاملات الارتباط في إطار الحجم والدلالة الإحصائية والأهمية العملية.
 - 6- يختبر فرضية حول معامل الارتباط (R).
 - 7- يعرف عامل التنبة والمعيار/ العامل المتنبأ به (المتغير التابع).
- 8- يطور معادلة الارتداد للتنبؤ من بيانات معينة حول متغير واحد (٢) من متغير آخر (X).
 - 9- يعرف الارتداد المتعدد ويوضح متى يستحدم.
 - 10- يوضح ظاهرة الانكماش في الارتداد المتعدد.
 - 11- يعرف التحليل المميز/ التمييزي ويوضح متى يستخدم.

12- يعرف التحليل العاملي ويوضح هدفه.

13- يوضح دور الارتباط في التحليل العاملي.

14- يعرف الارتباط الجزئي ويوضح هدفه.

15- يصف دراسة بحثية يكون فيها الارتباط الممتد مناسباً.

16- يعرف تحليل المسار ويوضح المسار وهدفه باختصار.

يهتم البحث الارتباطي بتحديد العلاقات القائمة بين المتغيرات. وليس هناك تفعيل للمنظيرات - لا أكثر من استقصاء مدى ارتباط المتغيرات. وحين تكون هناك علاقة بين متغيرين نقول إلهما مرتبطان. وتوصف قوة العلاقة وإتجاهها عن طريق مؤشر كمي يدعى "معامل الارتباط" - تذكر من الفصل (5) أنه لدى تفسير معامل الارتباط، ينظر المرء إلى كل من إشارته وحجمه. فإشارة معامل الارتباط (+ أو -) توضح اتجاه العلاقة. فإذا كان هذا المعامل موجبا، فهذا يعني انه كلما ازداد متغير يزداد المتغير الأخر. مثلاً الارتباط بين الارتفاع والوزن موجب لأن الناس طوال القامة يميلون إلى أن يكونوا أثقل وزناً، بينما قصار القامة أخف وزناً. ويوضح المعامل السالب انه عندما يزداد متغير يتناقص المتغير الآخر. فمعامل الارتباط بين درجة الحارة الخارجية خلال اشهر الشتاء وفواتير التلفقة سالبة.

ويشير حجم معامل الارتباط إلى قوة العلاقة بين المتغيرات. فالمعامل يمكن أن يتراوح في القيمة من (1.00) (موضحا علم وجود علاقة) حتى القيمة من (1.00) (موضحا علم وجود علاقة) حتى يصل إلى (1.00) (موضحا العلاقة المدالية تماماً). وتعني العلاقة الموجبة تماما أن لكل زيادة مقدارها وحدة معيارية (2) في متغير واحد، يزداد المتغير الآخر بوحدة معيارية (2) متناسبة معها، ويبين القليل جداً من المتغيرات الارتباط التام، خاصة في ارتباط السمات بوحدة متناسبة معها، ويبين القليل جداً من المتغيرات الارتباط التام، خاصة في ارتباط السمات الإنسانية. ويتراوح أغلبها ما بين (0) و (1.00) مثل (4.0) للارتباط بين مقياس الاستعداد الداسي ومعدل النقاط في التانوية، أو (4.0) للارتباط بين أيام الغباب عن المدرسة ودرجة اختيار التهجئة. أما الارتباط بين درجات الاستعداد والوزن لعينه من البالغين فيتوقع أن تكون صغراً.

استخدامات الارتباط USES OF CORRELATION

البحث الارتباطي مفيد في العديد من الدراسات. ويمكن تصنيف النطبيقات الرئيسية للارتباط حسب: 1) التنبو، 2) تقييم الثبات، 3) وصف العلاقات.

التنبؤ Prediction

رأينا في الفصل (8) أن الارتباط يستخدم لتقديم دليل متصل / مرتبط بالمعيار لصدق الاختبار. ويوضح معامل الارتباط مدى ارتباط / صلة درجات الاعتبار بمقاييس / بوحدات المعيار المعاصرة مثل مدى ارتباط درجات اختبار تمجئة مع تقديرات التهجئة الراهنة في بطاقات تقارير التلاميذ (الصدق التلازمي) أو مع درجات المعيار المستقبلي مثل تقديرات التهجئة في بطاقات التقارير بعد سنة (صدق تبنوي).

لا يتحدد تقييم الفائدة التنبؤية بالاحتبارات, فيوسعنا أيضا بحث مسائل مثل مدى ارتباط الوضع الاجتماعي الاقتصادي بالتحصيل المدرسي الراهن والنجاح المهني المستقبلي، وفائدة التقديرات المدرسية في الثانوية وتوصيات المدرسين في التنبؤ بمعدل الفصل الدراسي في الكلية (GPA) أو العلاقة بين سنوات خبرة المدرسين وتقديرات الجدارة التي يحدها المدير لهم.

إن تفييم الفائدة التبوية للعديد من الإجراءات مهم على نحو محاص عندما تستخدم هذه التنبوات لصنع قرارات مهمة حول الأشخاص، كتحديد مستواهم في شعب للصف قد تكون علاجية، أو عادية، أو متقدمة، أو القبول أو عدم القبول في الكلية.

تقييم الثبات Assessing Consistency

رأينا في الفصل (8) أن ثبات (اتساق) أي احتبار يمكن تقييمه من حلال ارتباط الاحتبار - إعادة الاحتبار أو الأشكال / الصور المتكافقة أو درجات التجزئة النصفية. ويمكن استخدام الارتباط لقياس الثبات (أو افتقاره) في العديد من الحالات المختلفة. مثلاً، ما مدى ثبات تقديرات الجدارة التي يحددها المدير ونائبه بشكل مستقل للمدرسين في مدرسة؟ وما مقدار الاتفاق بين الحكام الأولميين في تقدير أداء بحموعة من لاعبي الجمهاز؟ وحين يطلب من بجموعة مدرسين ترتيب حدة الفوضى التي يولدها كل بند من قائمة بالاضطرابات السلوكية، فما مدى اتفاق ترتيباقم؟

وصف العلاقات Describing Relationships

تساعد طرق البحث الارتباطي على توضيح العلاقات والأنماط بين المتغيرات. مثلاً، قد تستحدم الدراسات العليَّة – المقارنة إجراءات ارتباطيه للإجابة على أسئلة مثل: ما هي العلاقة بين الوضع الصفي(جديد أم متقدم) وتسامح طلبة الكلية مع أساليب الحياة البذيلة؟ وما هي العلاقة بين قلق الطلبة والأداء في احتبار موقوت^(ه) ؟

^(*) اختبار موقوت (Timed test): هو الاختبار المألوف حيث ينبغي على الطالب الإجابة على مجموعة الأسئلة في زمن محدد - (المراجع).

وتكون الدراسة الارتباطية غالباً، استكشافية أساساً - فالباحث يسعى إلى تحديد نمط العلاقات الموجودة بين متغيرين أو أكثر. فالمعلومات التي توفرها مثل هذه الدراسات الارتباطية مفيدة بشكل خاص حين يحاول المرء إدراك مفهوم بنائي معقد، أو بناء نظرية حول ظاهرة سلوكية ما. ويجب أن يتذكر الباحث، على أية حال، بأنه يبغي أن تستند المتغيرات المنتخبة للدراسة من هذا النوع، إلى نظرية، أو إلى بحث سابق، أو إلى ملاحظات الباحث، فطريقة "بدقية الصيد" حيث يجرى المرء ارتباطات لعدد من المتغيرات فجرد تفحص ما قد يبرز على السطح، هي طريقة لا يوصي بحا. وقد يكون الباحث في بعض الدراسات الارتباطية قادرا على السطح، هي أوراك أطفال السنة الأولى لذواتهم وتحصيلهم في القراءة. وفي أمثلة أمعرى قد بفترة الباحث إلى المعارمات الضرورية لصياغة فرضية.

وتوضح دراسة (Bourke, 1986) استخدام الطريقة الارتباطية في بحث العلاقة بين حجم الصف وتحصيل الطلبة. لقد افترض أن تنفيذ ممارسات التدريس المختلفة في الصفوف ذات الأحجام المختلفة تؤدي إلى اعتلافات في التحصيل. وكانت الخطوة الأولى لبورك هي استقصاء الارتباطات البسيطة بين حجم الصف وبعض الممارسات التدريسية. وبين الجدول 11.1 المتغيرات الي الرتباطات مميزة مع حجم الصف.

الجدول 11.1: علاقات متغيرات ممارسة التدريس مع حجم الصف

الارتباط مع حجم الصف	المتغير
24	استخدام تدريس محموع الصف
,33	عدد المحموعات المستخدمة في الصف
27	مدرس يتفاعل مباشرة مع الطلبة
.34	مقدار الضوضاء المسموح بما
25	مدرس يدقق في الأفكار بعد السؤال
.32	أسئلة الطلبة
20	مدرس ينتظر الاستجابة
28	الواجب البيتي وتقييم التعيينات
.29	الإدارة غير الأكاديمية

^(*) الظاهرانية (phenomenology): فرع من الفلسفة يهتم بالشعور / الوعي والفكرة والخبرة - (المراجع).

يين الجدول 11.1 أن هناك أسئلة أكثر لطلبة في الصفوف الأكبر حجما (عادة ببحثون عن مساعدة أو توضيح) غير أن متابعة المدرس للأسئلة كانت أكثر في الصفوف الأصغر حجماً. وكان، نموذجياً، الاستعدام الأكبر للواجبات البيتية في الصفوف الأصغر. أما مقدار الزمن الذي ينفقه المدرسون في التفاعل المباشر مع الطلبة فهو أكبر في الصفوف الصغيرة. ورغم أن الدراسة هي أكثر عمقا نما يوضحه المثال، فأنه بالوسع رؤية كيف بيداً الباحث بارتباطات لمساعدته في فهم ظاهرة معقدة، وهي في هذه الحالة التفسيرات الممكنة للعلاقة بين حجم الصف والتحصيل. وقد تستخدم إجراءات ارتباطيه معقدة أخرى (كالتحليل العاملي) لدراسة العلاقات التبادلية المتزامنة للعديد من المتغيرات وذلك لتوفير فهم أعمق لمكونات مفاهيم بنائية مثل الاتجاهات نحو المدرسة، وأسلوب القيادة، والتفكير التجريدي.

تصميم الدراسات الارتباطية

DESIGN OF CORRELATIONAL STUDEIES

التصميم الأساسي للبحث الارتباطي سهل ويسير التنفيذ. أولاً، يحدد الباحث المتغيرات المهمة ويطرح سؤالاً عن العلاقة بينهما. ويتم تحديد المجتمع الإحصائي في ذلك الوقت. مثلاً، قد يكون سؤال البحث الارتباطي هو: ما هي العلاقة بين القدرة الكمية (قدرة التعامل مع الكم/ الأعداد- المراجع) وتحصيل العلوم بين طلبة المدارس الثانوية؟

وبعدئد يحدد الباحث كيف يتم إضفاء سمة الكعية / التكميم على المفاهيم البنائية كالقدرة والتحصيل في المثال أعلاه. وقد يدرك سلفاً التعريفات الإحرائية المقبولة للمفاهيم البنائية كما قد يبحث عن تعريفات في مصادر كتلك الموصوفة في الفصل (3)، أو قد يطور تعريفاته ثم يقيم ثباتما وصدقها. وفي المثال، قد يقرر الباحث أن القدرة الكمية سوف تتحدد كدرجات في اختبار القدرة في المدرسة والكلية، السلسلة III (SCAT III) كما يجرى تعريف التحصيل العلمية كلاختبارات المتتابعة للتقدم التربوي STEP III).

من المهم في الدراسات الارتباطية احتيار أو تطوير مقايس تكون مؤشرات مناسبة للمفاهيم البنائية قيد البحث، ومن المهم بشكل حاص أن يكون غذه الأدوات ثبات مقنع وأن تكون صادقة نقياس المفاهيم البنائية قيد الدرس . ويتأثر حجم معامل الارتباط بكفاية أدوات الفياس لتحقيق هدفها المقصود. مثلاً سوف لن تميز الأدوات التي تكون سهلة جداً أو صعبة جداً لأفراد الدراسة، فيما بينهم وسوف تؤدي إلى معامل ارتباط اصغر من الأدوات التي لها مستوي صعبوبة مناسب. ولا يحتمل أن يكون للأدوات التي ثباقا متدن وصدقها مشكوك فيه، نتائج مفدة.

بعد ذلك، ينتخب الباحث العينة لتمثيل المجتمع الإحصائي المحدد. ونموذجياً، لا تتطلب

المراسات الارتباطية عينات كبيرة جدا . فبالوسع افتراض أنه إذا كانت علاقة قائمة، فإلها ستكون واضحة في عينة ذات حجم معتدل (مثلاً 100–50). ولا نوصي بعينات أقل من (30) فردا، وإذا كان الباحث مهتماً بتعميم الاستنتاجات على بحتمع إحصائي كبير، فإنه سيحتاج إلى سحب عينة عشوائية من المختمع الإحصائي . فمثلاً، إذا أراد باحث تعميم النتائج من دراسة ارتباطيه للقدرة في الرياضيات والتحصيل العلمي على جميع طلبة الثانوية في منطقة، فإنه يجب أن يسحب عينة عشوائية من بين جميع طلبة المدارس الثانوية في المقاطعة.

وأخبرًا، يجمع الباحث البيانات الكمية حسب متغيرين أو اكثر للعينة ثم يحسب معاملات الارتباط بين الدرجات.

معاملات الارتباط Correlation Coefficients

ئمة عدة أنواع مختلفة من معاملات الارتباط . ويختار المرء الإحصاءة المناسبة على أساس سُلم/ ميزان القياسات للمقاييس المستحدمة وعدد المتغيرات .

معامل ارتباط بيرسون التتابعي

Pearson's Product Moment Coefficient of Correlation

لقد تعرفت في الفصل (5) لمل معامل ارتباط بيرسون التتابعي، الإحصاءة الوصفية الأوسع استخداما للارتباط. وقد تذكر أن معامل ارتباط بيرسون مناسب للاستخدام عندما تتوزع المتغيرات، المراد دراسة ارتباطها، بصورة اعتيادية/ نظامية وتقاس حسب سلم قياس / مقياس فتري أو نسبي.

معامل الارتباط "رو" لسبيرمان

Spearman's Rho Coefficient of Correlation

في البحث، نرغب أحيانا إيجاد معامل الارتباط بين بمجموعتين من القياسات التي تتبع نظام الرتب (الترتيب التدريجي) أي بيانات ترتيب وليس فترة. مثلاً، قد نريد ربط الرتب التي عينها أثنان من المدرسين لمجموعة من الطلبة فيما يخص الأصالة. والمؤشر المستخدم في مثل هذه الحالات هو معامل ارتباط سبيرمان "رو" (tho) ورمزه "p" الذي يجسب عن طريق المعادلة التالية:

$$\rho = 1 - \frac{6\Sigma D^2}{N(N^2 - 1)} \tag{11.1}$$

حيث

p = معامل ارتباط سبع مان τho

ΣD² = مجموع مربعات الفروقات بين الرتب

N=عدد الحالات .

وللإيضاح أنظر الجدول (1.2) الذي يين ترتيب 11 تلميذا من اثنين من المدرسين. يعرض العمودان (2)، (3) من الجدول (1.2) ترتيب المدرس (1) والمدرس (2) على التعاقب. أما العمود (4) فيين الفروقات بين هذه الرتب. مثلاً، الفرق بين ترتيب التلميذ (أ) من قبل هذين المدرسين هو (3-) والتلميذ (ب) هو (1-) وهكذا. أما مجموع القيم في هذا العمود فهو دائم (0). ويعطى العمود (5) مربعات هذه الفروقات. أن مجموع قيم (D²) هو (62) وعدد الحالات هو (11). وعندما تعوض هذه القيم في المعادلة (11.1) فإن الحساب يعطى معامل سيرمان لارتباط الرتب وهو (8.8).

وعند ترتيب الأفراد أو الأشياء بمدف إيجاد معامل ارتباط بين بمحموعتين من الرتب، فمن المتمال أن تجد لأثنين أو اكثر الرتبة ذاتها. مثلاً، عندما يكون لأثنين من الأفراد الرتبة (3) فإلهما سيكونان الثالث والرابع في السلسلة ومن الضروري تخصيص الموقع المتوسط - في هذه الحالة (3.5). أما الشنخص التالي فسيخصص للمرتبة (5).

ويحتاج المرء أحيانا أن يجد العلاقة بين حملة رتب وبحموعة قياسات فترية، مثل مجموعة درجات اختبار. وليس ممكناً الارتقاء بالرتب من بيانات ترتيب إلى بيانات فترات، فعلى المرء أولاً، تحويل الدرجات إلى رتب ثم يطبق معادلة "رو" لسبيرمان.

مجموعتين من الرتب	معامل الارتباط بين	جدول 11.2: حساب
-------------------	--------------------	-----------------

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
الطالب	رتبة المدرس الأول R،	رتبة المدرس الثاني R2	الفرق D	\mathbf{D}^2
ſ	1	4	-3	9
<i>پ</i>	2	3	-1	1
ح	3	1	+2	4
۵	4	2	+2	4
	5	5	0	0
و	6	6	0	0
ز	7	8	-1	1
ح	8	9	-1	1
ط	9	7	+2	4
ي	10	11	-1	1
ك	11	10	+1	1
			0	26

$$\rho = 1 - \frac{(6)(26)}{11(121 - 1)} = +.88$$

أنظر، مثلاً في الجدول 11.3. فالعمود (2) من الجدول يوضع ترتيب للدرس لمجموعة طلبة حسب استعدادهم في الرياضيات. ويبين العمود (3) الدرجات الفعلية لهؤلاء الطلبة في احتبار الاستعداد بالرياضيات.

ولتحديد العلاقة بين الرتب والدرجات الفعلية، فعلى المدرس أن يحوّل درجات الطالب في الاعتبار. لاحظ أن كلا من الاعتبار. لاحظ أن كلا من الاعتبار الرحظ أن كلا من الاعتبار الرحظ أن كلا من المياء ودرويش قد أحرز (17) درجة، لذا ارتبط المالم تبتين الثالثة والرابعة، وعليه فقد أعطيا مرتبة متساوية هي (3.5) التي تعد الوسط للرتبين (3) و(4)، والوضع مماثل بالنسبة إلى توفيق وجمال وداود اللدين أحرز كل منهم (15) درجة وتقاسموا المراتب الحامسة والسادسة والسادسة والسابعة. المرتبة (6) التي تعد المعدل للمراتب (5) (6) (7) تخصص لكل من الثلاثة. أن إحراء إيجاد قيم (D) و (D) يشبه بالضبط الإحراء المبين في الجدول (11.2). أما معامل الارتباط بين هذه المجموعات من البيانات فهو (4.5).

الجدول 11.3 حساب ارتباط الرتب بين مجموعة بيانات ترتيب ومجموعة بيانات فترة

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(5)
الطالب	رتبة 1	الدرجات	رتبة 2	D	D^2
جميل	1	19	1	0	0
لمياء	2	17	3,5	-1.5	2.25
لمي	3	18	2	+1	1
درويش	4	17	3.5	+0.5	0.25
تو فيق	5	15	6	-1	1
منال	6	14	8	-2	4
جمال	7	15	6	+1	1
داود	8	15	6	+2	4
جيهان	9	12	10	-1	1
أمل	10	13	9	+1	1
جاسم	11	8	11	0	0
سحر ٔ	12	5	12	_0_	0
				0	15.5

$$\rho = 1 - \frac{(6)(15.5)}{12(144 - 1)} = +.95$$

يعد ارتباط سيرمان للرتب حالة عاصة من الارتباط التتابعي لبرسون وتشتق معادلته من معادلة بيرسون (٣). وهكذا، فمن الممكن استخدام المعادلة (5.15) لحساب الارتباط بين المحموعين من الرتب. فمثلاً لو طبقنا المعادلة (5.15) على رتب الجدول (11.2) فسوف نحصل على معامل ارتباط مماثل هو (8.8+). واستثناءا لذلك، هو حالة الرتب المتعادلة / المتساوية. فمع الرتب المتعادلة / المتساوية. فمع الرتب المتعادلة كرسون إلى معامل الرتب المتعادلة كرسون إلى معامل ارتباط نمائل للمعامل الذي حصلنا عليه بتطبيق معادلة سيرمان للرتب.

ويعد معامل ارتباط سبيرمان للرتب جزءاً من العائلة الإحصائية كالموسيط. فهو إحصاءة ترتيب مصمم للاستخدام مع بيانات ترتيب. ومثل معامل ارتباط بيرسون التنابعي، فإنه يتراوح من (١٠٥٥-) إلى (1.00+). وحيث يكون لكل فرد الرتبة ذاتما في كلا المتغيرين، فإن الارتباط (rho) سيكون (1.00+)، وعندما تكون الرتب في متغير هي المعاكسة تماما لها في المنغير الأخير (rho) سيكون (1.00-). وإذا لم تكن ثمة علاقة بين الرتب فإن معامل ارتباط المرتبة سيكون (0). ويفسر (rho) سبيرمان بطريقة بيرسون (r) نفسها.

مؤشرات أخرى للارتباط Other Indexes of Correlation

إضافة إلى مؤشرات بيرسون وسبيرمان هناك عدة مؤشرات أخرى للارتباط مناسبة لإيجاد قوة العلاقة بين الأنواع المختلفة للمتغيرات. وتعرض الصفحات التالية بعض هذه المؤشرات الأخرى وتطبيقاتها – ولكن، دون الدخول في تفاصيل حسابية. وينصح الطلبة المهتمون بمراجعة الكتب الإحصائية لهذه الإجراءات الحسابية.

الارتباط الننائي والارتباط الثنائي الأصيل Elserial and Point Biseral Correlation. والموبي الارتباط الثنائي والارتباط الأصيل لتلبية حاجة الموء مثلاً، في إيجاد العلاقة بن معنى متغير فترة أو نسبي ومتغير اسمي ثنائي التفرع. ويتطلب استخدام الارتباط الثنائي افتراضاً ينص على أن المتغير الذي يقع تحت التفرغ الثنائي هو متغير مستمر/ متصل واعتبادي. وبعبارة أخرى يتكون الشوع الثنائي بصورة مصطنعة من متغير مستمر. مثلاً، قد يعمل المرء على تصنيف الأفراد بكولهم دون المتوسط وأعلى من المتوسط في بحال الإبداع على أساس درحاقم في احتبار للإبداع. وأو ربطت درجات احتبار الذكاء (المتغير المستمر) مع الإبداع الذي قيس على أنه فوق ودون المتوسط (التفرع الثنائي المصطنع) فإن معامل الارتباط الثنائي سيكون مقياسا مناسبا للعلاقة.

أما الارتباط الثنائي الأصيل، فيستخدم عندما يكون التفرع الثنائي أصيلا – مثلاً عند دراسة العلاقة بين الجنس ودرجات في احتبار استدلالي. وتخصص للنفرع الثنائي قيم عددية من (1) أو (0) و تدابط هذه القيم مع قيم المتغير المستمر. وكمتغيرات ثنائية التفرع هي المواطن / نلا مواطن، الأعسر / الأيمن، الحريج / غير المتخرج، المدخن / غير المدخن وما إلى ذلك. إن الارتباط الثنائي الأصيل هو تبسيط رياضي لمعامل بيرسبون (r).

الارتباط الرباعي ومعامل فاي (Phi) (Phi) لإيجاد العلاقة بين المتغيرات عندما يحدن كلاهما ثالي التغيرات مستحدام الارتباط الرباعي ومعامل (فاي) لإيجاد العلاقة بين المتغيرات عندما يكون كلاهما ثالي التفرع. وتحديد طبيعة التفرع الثنائي المؤسر الحاص المراد استخدامه. وإذا كان كل من المتغيرين مستمرا فعلاً، إلا الهما متفرعان بصورة مصطنعة، يكون معامل الارتباط الرباعي مؤسراً مناسباً، وإن أراد أحدهم إيجاد الارتباط الرباعي مثلاً لإيجاد العلاقة بين الإبداع والذكاء حينما يكون قد تم تفريع كل من المتغيرين ثنائياً إلى قياسات دون المتوسط وفوق المنوسط. وهو ليس واسع الاستخدام مؤشراً ارتباط، ونفقد معلومات كثيرة بتفليص المتغيرات المناسمة إلى تفرعات ثنائية. ويطبق معامل فاي "Phi" بغية وصف العلاقة بين الجنس لطلبة الثانوات الفرزة بمناسخ المؤسرة الجامعية، ويتفرع الجنس ثنائيا إلى ذكر الشارون الشافرة بمناسخة المدراسة الجامعية، ويتفرع الجنس ثنائيا إلى ذكر وتفصص القيم العددية (1) 0) إلى التفرغات الثنائية ويتم حساب معامل "Phi" و يعتبر معامل فاي كذلك تبسيطا حسابيا لمعامل برسون (r). ويلخص الجدول 11.4 معاملات الارتباط فاي كذلك كذلك تبسيطا حسابيا لمعامل برسون (r). ويلخص الجدول 11.4 معاملات الارتباط المستحدمة مع أنواع مختلفة من المقاييس/ السلالم.

الجدول 11.4 أنواع معاملات الارتباط وأنواع المقاييس المطابقة

نوع المقياس/ السلّم	معامل الارتباط
سلم/ مقياس فترة أو نسبي، سمة لكلاً للتغيرين.	التنابعي – بيرسون
مقياس ترتيني، سمة لكلا المتغيرين.	الرتب – سبيرمان
متغير واحد في مقياس فتري، المتغير الاخر هو متغير أصيل ثنائبي	ثناثي أصيل
التفرع على مقياس اسمى.	
متغير واحد على مقياس فترة أو نسبي، الآحر تفرع ثنائي مصطنع (**).	ثنائى
ئنائي التفرع مصطنع (مقياس اسمي) يستخدم كلا المتغيرين.	رباعي
ولكليهما توزيعات مستمرة.	
ثنائي التفرع حقيقي (مقياس اسمي) سمة لكلا المتغيرين.	معامل "فاي- Phi"

نسبة الارتباط: إن الافتراض الذي ينطوي عليه معامل الارتباط التتابعي هو أن العلاقة بين المتغيرين خطية. وتكون هذه العلاقة أحيانا خطية منحنية. أي توصف العلاقة بخط منحني وليس

^(*) التفرع الثقائي للصطايع (artificial dichotomy): يشور إلى تقسيم متغير مستمر / متصل، كيفيا، إلى صنفون-مثلاً، تقسيم درحات اختبار إلى صنفين - نجاح، رسوب - باستخدام نقطة فاصلة. أما مثال التفرع الثماني الحقيقي فهو ذكر - أثنى، حي - ميت.

يمستقيم. وفي مثل هذه الحالات لا تكون معادلة بيرسون (r) مناسبة لأنما تؤدي إلى بخس تقدير درجة العلاقة. ويستخدم مؤشر آخر وهو نسبة الارتباط (ابتا eta) عندما تكون العلاقة بين المتغرين (X) و (Y) منحنية. وبالنسبة للعلاقات غير الخطية فإن من للناسب اكثر تقييم قوة الارتباط بين المتغيرات.

افترض مثلاً أن أحدهم أراد إيجاد الارتباط بين العمر والقوة البدنية. إنا نعلم أن القوة البدنية مرتبطه إيجابيا بالعمر، إلى حد معين، تكون بعده الريادة في العمر مصحوبة ينقصان في القوة البدنية. إن نسبة الارتباط سيكون مؤشرا مناسبا يمكن استخدامه في هذه الحالة.

الارتباط الجزئي والمتعدد Partial and Multiple Correlation

إن أساليب الارتباط التي نوقشت حتى الآن مناسبة للاستخدام مع متغيرين فقط. وهناك أوضاع يتخدم على المرء فيها أن يتعامل مع اكثر من متغيرين. و"الارتباط الجزئي" هو أسلوب يستخدم لتحديد أي ارتباط بيقى بين المتغيرين عندما يتم إقصاء تأثير متغير آخر. والارتباط بين متغيرين قد يحدث لان كلهما مرتبط بمتغير ثالث. والارتباط الجزئي يضبط هذا المتغير الثالث. مثلاً، الغيران يرتبطان بمتغير ثالث وهو العمر الزمني. مثلاً، الأطفال بعمر الثانية عشرة، لديهم مفردات متطورة الأكثر من الأطفال بعمر الثامنة، ولديهم مهارات حل المسائل اكثر تطورا أيضا. فلرجات المفردات ومهارات حل المسائل اكثر تطورا أيضا. فلرجات المفردات ومهارات حل المشكلات سوف ترتبط مع بعضها، لأن كلههما ارتباط الموري ويستخدم الارتباط الجزئي مع بيانات كهذه لغرض الحصول على قياس متغير ثالث فيدعي بالارتباط الجزئي من بين المتغيرين عندما يستبعد ارتباطهما مع متغير ثالث فيدعي بالارتباط الجزئي من المرتباط الجزئي من متغير ثالث فيدعي بالارتباط الجزئي من المرتباط الجزئي انفسير فإن الارتباط الجزئي الذي ينطوي على إقساء اكثر من متغير لا يستخدم في الفالب.

وينطوي "الارتباط المتعدد" أيضاً على أكثر من متغيرين. ويمكن هذا الأسلوب، الباخئين من إيجاد أفضل ترجيح ممكن لمتغيرين مستقلين أو أكثر للحصول على أقصى ارتباط مع متغير تابع واحد. مثلاً استخدم الباحثون الرتبة المينية للمدارس الثانوية (HSPR) ودرجات اختبار الاستعداد الدراسي (SAT) ودرجات اختبار الشخصية للنبو لاحقاً بمعدل النقاط الخاصة بالكلية. وأوضحت المثانج أن (HSPR) أفضل متنبئ منفرد، كما أن دبحاً موزوناً بشكل مناسب لكل من (HSPR) و (SAT) لمعدل النقاط الخاصة بالكلية أفضل تنبؤا من أي من المناسب لكل من (CHSP) و (SAT) لمعدل النقاط الخاصة بالكلية أفضل تنبؤا من أي من المغيرات المستقلة وحدها، وأن درجات اختبار الشخصية لا تقدم إضافة مفيدة للفائدة التبؤية لمدح (HAPR) و (SAT). وسوف يناقش الارتباط المتعدد بتفصيل أوسع فيما بعد في هذا الفصل.

وجهات نظر حول تفسير معامل ارتباط Considerations for Interpreting A Correlation Coefficient

قد يكون حساب معامل الارتباط بسيطاً، لكن تفسيره قد يكون محيرا. فهو ربما يكون أحد أكثر الإحصاءات التي أسيء تفسيرها و / أو فسرت بشكل مفرط من الباحثين. وهناك أراء مختلفة تحتاج إلى أن توخذ بنظر الاعتبار عند تقييم حجم الارتباط وفائدته العملية.

الحجم Size

يجب أن يقرر الباحث ما إذا كان الارتباط "عاليا" بما يكفى لهدف بحثى معين. وبالوسع تقييم الحجم بطرق ثلاثة: 1) حسب حجمه المطلق وفائدته التنبؤية، 2) بالعلاقة مع الارتباطات الأخرى بالمنفرات ذاتما أو المشابمة لها أو 3) في إطار دلالته الإحصائية.

الحجم المطلق والصدق التنبؤي: عملياً، إن التصنيفات الخاصة بوصف درجة أهمية العلاقة بين المتغيرات هي كما يلي:

العلاقة	قیمهٔ (r)
عالية جدا	.86 - 1.00
عالية	.70 ~ .85
معتدلة	.5069
متدنية / منحفضة	.2049
لقمل	.0019

إن أحد عيوب هذا التصنيف هو أن الحدود الفاصلية هي حدود تعسفية / فرضية. فمن الواضح أن (r) البالغ (84.) يشبه (r) البالغ (86.) أكثر مما يشبه (r) البالغ (75.) رغم أن (84.) هو في صنف أذ (70.) ذاته.

إن موشر تقييم القوة النسبية للعلاقة الذي لا ينطوي على أصناف تعسفية هو "معامل التحديد (2)". (أنظر الفصل 5). ويوضح مربع معامل الارتباط هذا نسبة التباين التي يشترك فيها المتغيران (2) و (2). فإذاء مثلاً، كان (2) بين درجات اختبار الاستعداد للرياضيات ودرجات الرياضيات (2 0.) فإن نسبة التباين في درجات الحساب التي تسبب فيها درجات اختبار الاستعداد هي (2 0. 2 0.) أما بقية الـ 2 70 للتباين فهي تمثل النسبة التي لنسبة التي يفسرها الارتباط. ويوضح لنا معامل التحديد مدى إمكانية تنبونا بمتغير واحد عن طريق استحدام درجات الجير والاعتبار (أ) هو (2 0.) استحدام درجات الجير والاعتبار (أ) هو (2 0.) والاعتبار (2 1 هو (2 8.) فإن تباين المرجات المشترك مع الاعتبار (أ) هو (2 8.) والاعتبار (2 9.) ووالاعتبار (2 9.) ومع الاعتبار (2 9.) وور (2 8.) ومع الاعتبار (2 9.) وهو (2 8.) ومع الاعتبار (2 9.) وحظ أننا لو أعدانا

بنظر الاعتبار الطبيعة الهندسية / النمطية لمعامل التحديد فإن الفرق في فائدة التنبؤ لب (6. = r) و (8. = r) هو أكبر من الفرق في الفائدة التنبؤية لب (6. = r) و (4. = r).

مقارنة مع معاملات ارتباطات أخرى: يجب تقييم حجم الارتباط بالنسبة لمعاملات ارتباط أبر كل للمتغيرات ذامًا أو لمتغيرات ممائلة، مثلاً ، (٢) البالغ (75) سيعتبر متدنياً بالنسبة للعلاقة بين متائلة ، مثلاً ، مثلاً ، مثلاً ، مثلاً ، مثلاً المنسبة للعلاقة بين مقياس الاستعداد ودرجات طلبة الكلية الجدد. وعلى مدى السنوات فإن كلاً من اختبار الاستعداد الدراسي (SAT) واحتبارات الكليات الأمريكية (ACT) قد ارتبطت بصورة نموذجية بمعدلات طلبة الكلية الجدد بحوالي (40) ء ع). ويقع الارتباط (40) ضمن صنف مندن في تصنيفنا العملي. أي من هذين الاختبارين هو تباين مهيد بما يكفي لاتخاذ قرارات قبول بما يسوغ استحدامها، إن أي منحص بمقدوره أن يبني احتباراً للطلبة الأقدمين في الثانوية له معامل ارتباط (60) مع معدل أي منطلة الكلية الجدد بمائل (60) مع معدل من ACT للطلبة الجدد بمكن له أن يصنع ثروة من تسويقه لأنه سيعزى إليه بلاك أي، و50ك أي المنافقة من المحلولة الكلية الجدد، مقابل (60) أي (60) عن الكلية الجدد بمقابل (61) أي والمن الكلية الجدد بمقابل (61) أي المحلولة الكلية الجدد بمقابل (61) أي المنافقة به ينافسه، ومتدن إذا كان أدى ما ينافسه، ومتدن إذا كان أدى بما ينافسه، ومتدن إذا كان أدى بما ينافسه والمساعدة في تقييم الارتباط توجد نموذجياً من أجل أنواع محددة من البيانات.

الدلالة الإحصائية: ينبغي لدى تقييم حجم الارتباط، الأخذ بعين الاعتبار حجم العينة التي يستند إليها الارتباط. فلون معرفة حجم العينة، لا يعرف المرء ما إذا كان الارتباط قد حدث نتيجة صدفة فحسب، أو إذا ما كان هناك احتمال علاقة أصيلة. فإن كان هناك اقل من 20 حالة في العينة (وهو أمر لا نوصي به) فإن (r) "متواضع" مثل (60.) يمكن أن يحدث بسهولة عن طريق الصدفة. وينبغي أن يمكون المرء حذوا في إعطاء أهمية كبيرة للارتباطات الكبيرة عندما تكون على الباحث أن يصوغ الفرضية أو وأجل تجنب عطا استنتاج علاقة غير موجودة حقاء فإنه ينبغي على الباحث أن يصوغ الفرضية الصفرية بأن ارتباط المختمع الإحصائي يساوي (0) ثم يمدد ما إذا كان الارتباط الناتج يتبعد بشكل كاف عن (0) لتسويغ رفض الفرضية الصفرية. وقد تعرضت في الفصل (6) إلى كيفية استخدام الجدول (2.8) في الملحق، الذي يدرج قيماً حرجة للمعامل (r) لملاحق أن يحدد الدلالة الإحصائية للارتباط التابعي. مثار، افترض أن دراسة ارتباطيه تشمل (92) تلميذا تمخضت عن ارتباط مقداره (66). القيمة الحرجة المدرحة في الجدول هي تشمل (92) تلميذا تمخضت عن ارتباط مقداره (66). القيمة المرجة المدرحة في الجدول هي المحدولة فإن بوسع الباحث أن يذكر أن الارتباط دال إحصائيا. فالفرضية الصفرية سترفض الإحسائي. والباحث سيستنيج أن متغيرين مرتبطان في المختمع الإحصائيا. فالفرضية الصفرية سترفض والباحث سيستنيج أن متغيرين مرتبطان في المختمع الإحصائيا.

يمكن أن نرى من الجدول (A.5) أنه كلما كانت العينة صغيرة، لابد أن يكون الحمحم المطلق للارتباط كبيرا كي يبلغ الدلالة الإحصائية. ويين الجدول (A.5) أنه مع (22) حالة (df=20) ، هناك حاجة لمعامل ارتباط (54). كي يكون دالاً على مستوى (01). ومع (102) حالة، على أية حال، فإن ارتباط (25) دال على مستوى (01) وعندما N=1000 فإن (r) المساوية (08). يعد دالاً على مستوى (01).

الفائدة العملية: يجب على المرء أن يدرس الأهمية العملية لمعامل الارتباط. فرغم أن معامل الارتباط. فرغم أن معامل الارتباط دال إحصائيا فقد تكون له منفعة عملية قليلة. فلو كان لدى باحث عينة من (100) فإن معاملاً صغيراً جدا مثل (10) سيكون دالاً إحصائيا على مستوى (01). لكن، أي أهمية عملية سينطوي عليها هذا الارتباط؟ المعلومات حول (X) فقط تعزوه إلى (10) من التباين (ثم) في Y. وفي هذه الحالة قلما يكون من الأهمية، ذلك الإرهاق، يجمع درجات (X) للتنبؤ حول (Y). أما مدى أهمية الارتباط فإلها تعمد على فائدته التبؤية بالنسبة لكلفة الحصول على بيانات التبؤ. فالتنبؤ ذو الارتباط العالي الصعب والباهظ للحصول عليه قد ينطوي على قيمة عملية أقل من تنبؤ رخيص وسهل، ذي ارتباط متدن.

وينبغي الملاحظة أن معامل الارتباط يصف، فقط، درجة العلاقة بين تعريفات إجرائية لعامل الننبؤ وللتغيرات المتنبأ بما في وضع يخفي خاص لعينة محددة من الأفراد. ويمكن بسهولة أن تنغير قيمته إن قبست المتغيرات نفسها وترابطت باستخدام تعريفات إجرائية مختلفة و / أو عينة عنافة.

الارتباط والعلّية CORRELATION AND CAUSATION

يتحلى في تقييم الدراسات الارتباطية، أحد أكثر الأخطاء الشائعة، وهو تفسير الارتباط وكأنه يدل المضرورة على علاقة علية - علة ونتيجة. ويشير (Saslow; 1982) إلى هذه الممارسة من نصير الارتباط كعلاقة علية، كواحد من "الخطايا السبع المهلكة" التي يرتكبها الباحثون, مثلاً، إذا وحد ارتباط موجب دال بين عدد ساعات مشاهدة التلفاز وأوزان تلامذة المدارس المتوسطة، فإن ذلك لا يبرهن بأن الإفراط في مشاهدة التلفزيون يسبب السمنة. تذكر من الفصل (10) انه عندما لا يكون المتغير المستقل تحت سيطرة الباحث، فإنه ينبغي عندند النظر في تفسيرات بديلة. عندما لا يكون المتغير المستقل تحت سيطرة الباحث، فإنه ينبغي عندند النظر في تفسيرات بديلة. وفي هذا المثال تبدو العليل، مال إلى اختيار مشاهدة التافعار مع الأقران. ويبدو تفسير العلة مشاهدة التافعار بدلاً من الشاطات البدنية والألعاب والتفاعل مع الأقران. ويبدو تفسير العلة المشتركة معقولاً أيضاً. وربما تمود الاحتلافات في أتحاط الترفية العائلية وأسلوب الحياة، إلى الفروقات في كل من الوزن والوقت المصروف على مشاهدة التافاز.

وينبغي التأكيد، على أية حال، أنه ليس صحيحاً بأنه لا يمكن، مطلقاً، للارتباط، تقديم

دليل يربط بين علة ونتيجة. فتحذير رئيس دائرة الصحة حول مخاطر التدخين يستند إلى دراسات وحدت ارتباطات إيجابية بين عدد السجائر المدخنة كل يوم والإصابة بسرطان الرئة والأمراض الأخرى. وهنا، كما ذكرنا في الفصل (10) فإن العلّة العكسية (السرطان يؤدي إلى تدخين السجائر) لا يعد نفسيراً موثوقاً. ويتضح أن فرضيات العلّة المشتركة (مثل: الناس اللذين يعيشون في مناطق التلوث الجوي العالي يدخنون اكثر ولديهم معدلات إصابة أعلى بسراطان الرئة) لا تشكل مثل هذه الحالة. ولان الدراسات الارتباطية مع البشر تتفق مع نتائج المدراسات التحديية مع الحيوانات فإن تحدير رئيس المنائرة الطبية يعتبر ذا أساس قوي.

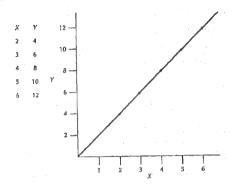
رياضيات التنبؤ MATHEMATICS OF PREDICTION

إذا وحد أن متغيرين مرتبطان، فإن من الممكن استخدام أحد المتغيرين للتنبؤ بالآخر. وكلما كان الارتباط أعلى كان التنبؤ أدق. مثلاً أوضحت البحوث الارتباطية أن الدرحات العالية في الثانوية ومقايس الاستخداد الدراسي ذات صلة / ترتبط بمعدل النقاط GPA في الكلية. فإذا أحرز طالب درجة عالية في اعتبارات الاستغداد وكانت له درجات عالية في الثانوية فمن المختمل أن يحرز في الكلية درجات أعلى من الطالب الذي يحرز درجات متدنية في متغيري التنبؤ. وبوسعنا النبؤ ويدرجة دقة معينة (معدل النقاط) GPA المحتمل من درجات الثانوية ودرجات اختبار الاستغداد. ولا ينطبق هذا التنبؤ في كل حالة لأن العوامل الأخرى كالدافعية، أو المبادرة، أو عادات الدراسة، لا تؤخذ بنظر الاعتبار. ولكن بشكل عام، يعتبر التنبؤ دقيقاً بما يكفي لأن

دعنا نوضع التنبؤ بحملة بسيطة من البيانات. فالشكل 11.1 ييين رسماً بيانياً لبيانات مترابطة. ففي مثل هذه الرسوم البيانية يتم تحديد عامل التنبؤ (X) دائماً على المحور الأفقي، بينما المتغير المعيار (**) / التابع "predictor" هو متغير يتم التنبؤ به). المتغيرا (X) و (Y) في هذا المثال يترابطان بشكل تام (1.00 = r) وهكذا تقع جميع النقاط على الخط القطري المعروف بالمحوف بالمحوف وبوسعنا استخدام الحفظ فيما بعد للتنبؤ من قيم (X) المعروفة بقيم (Y). مثلاً، يمكن لأحدهم أن يرى أن الدرجة (12) في المتغير (Y) يتم التنبؤ فيا بالنسبة لأشخاص لديهم درجة (X) تساوي

^(*) المتغير المهار (Criterion variable): هو المتغير الذي يكون "عثار الاهتمام الرئيس" للبحث. فالهاحث بهدف إلى فهم و وصف هذا المتغير والتبيؤ به من خلال تأثير متغيرات أخرى (عوامل تبيئي فيه - وتسميته الشائمة هي "المتغير التابع" وللأصف، فإن كلمة معبار (criterion) التي تطلق أيضاً اختصاراً على "المتغير التابع" تشبع في المبحوث بما قد يربك القارئ إذا لم يدرك المقهوم الخاص للكلمة في السياق - (المراجم).

الشكل (11.1): بيانات افتراضية تبين ارتباطاً تاماً



وبدلًا من رسم مخطط بياني للتنبؤ فإن ما هو مناسب أكثر تطوير معادلة للتنبؤ. وهذه المعادلة هي حالة خاصة للمعادلة الرياضية للخط المستقيم وهي كما يلي:

$$Y' = bX + a \tag{11.2}$$

حيث:

'Y= درجة التنبؤ في Y

b = ميل خط الارتداد (مقدار التغير في Y لكل وحدة تغير في X)

a = مقطع Y (** (حيث يقطع الخط محور Y، وهو قيمة درجة Y عندما 0=X)

في المثال أعلاه، يمكن أن نرى أن (b) (الميل) هو (2). ولكل تغيير وحدة في (x) يتغير (Y) ممقدار (2).

$$b = \frac{Y2 - Y1}{X2 - X1}$$

عندما يتغير (X) من (3) إلى (4) يتغير (Y) من (6) إلى (8):

$$b = \frac{8-6}{4-3} = 2$$

^(*) مقطع Y (intercept) مصطلح يشير إلى قيمة Y عندما (*)

ويمكن تحديد مقطع Y (a) بفحص الرسم البياني. فالخط يقطع محور (Y) في (0). وبالتعويض في المعادلة Y'=bX+a يمكن للمرء أن يتنبأ بقيمة (Y) المناظمة لكل قيمة في (X). فإذا كانت (X) تساوي (5) فإن درجة (Y) التنبأ بحا هي 0=0+(2).

في المثال أعلاه يرتبط (X) و (Y) بشكل تام وكان من السهل تحديد (d) و (a). لكن في المثال أعلاه يرتبط (X) و (Y) بمصورة تامة. دعنا ندرس مثالاً بسيطاً آخر في الشكل اعلب أوضاع التنبؤ لا يترابط (X) و (Y) بمصورة تامة. دعنا ندرس مثالاً بسيطاً آخر في الشكل 11.2 بمكن 11.2 بمكن التفاط على خط ارتداد من خلال النقاط بمثل أفضل خط توفيقي لتفاك البيانات. لكنه ينبغي أن نطور أولاً معادلة الارتداد. فقيم (a) و (b) في المعادلة تتحدد حسب معيار "المبعات الصغرى". ويؤدي هذا المعيار إلى خط ارتداد يرسم لكي يكون متوسط مربع الانحرافات لدرجات (Y) الفعلية من الدرجات المتنبأ بما على الخط أقل ما يمكن. وعندما نستخدم معامل ارتباط بيرسون (r) لتنبؤ فرم مط الارتباط بيرسون (r) لتنبؤ فرم مط الارتباط بيرسون (ع) للدرجات المتنبأ بما (برم) مقسومة على الانحراف المعياري للدرجات التنبؤ (برم) مقسومة على الانحراف المعياري للدرجات التنبؤ (برم) مقسومة على الانحراف المعياري لدرجات التنبؤ (برم) مقسومة على الانحراف المعيار التباط الدروبات التنبؤ (برم الدرجات التنبؤ (برم الدرجات التنبؤ (برم المعرف الترابط المعربة المعربة

$$b = r \frac{\sigma_y}{\sigma_x} \tag{11.3}$$

و في المثال أعلاه:

$$b = .48 \left(\frac{1.85}{1.41} \right) = 1.10$$

ومقطع (S) (هو وسط الدرجات المتنبأ بما (\overline{Y}) ناقصاً ناتج ضرب الميل (S) في وسط عامل التنبؤ (\overline{X}) :

$$a = \overline{Y} - b\overline{X} \tag{11.4}$$

وفي المثال أعلاه:

$$a \approx 5.6 - 1.10(3) = 2.3$$

والآن پمکتنا أن نحسب الدرجة المتنبأ كها (\widetilde{Y}) لكل قيمة لــِ (X) بضرب الميل (b) في درجة (X) وإضافة مقطع Y وهو (a):

$$Y^{r} = bX + a \tag{11.5}$$

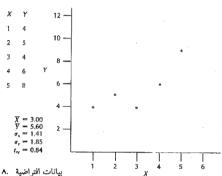
وفي المثال أعلاه،

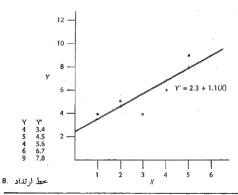
Y' = 1.10X + 2.3

Y'=2.3+1.1(2)=4.5 Y'=2.3+1.1(5)=7.8

ونظراً لأن كل درجات ٢٠ المتنبأ بما تقع على خط الارتداد فيمكننا من قيمتي ٢٠ المساويتين (4.5) و (7.8) أن نرسم خط ارتداد كما هو مبين في الشكل (11.2B).

الشكل (11.2): بيان تشتت بيانات افتراضية مع خط ارتداد





تذكر أن خط الارتداد بمثل قيم (Y) المتنبأ كها حسب كل قيمة لـ (X). ويمكن للمرء أن يرى الشكل (11.28) أن درجات Y الفعلية لا تقع على الحنط. ويمثل التباين بين درجات (Y) الفعلية ونقاط (Y) المتنبأ بما حسب قيمة (X) المعينة تمثل خطا التقدير (Y) (Y - Y = 0. وباستحدام خط الارتداد يمكن أن يتنبأ المرء أن 2-4 Y عدما 2-3. لكنه يمكننا أن نرى أن درج (Y) الفعلية كانت (ك). ومن ثم فإن خطأ التقدير هو:

(0.5 = 0.5 - 4.5= 0.5). أن مجموع الأخطاء هو دائما (0). وأن التباينات السالبة توازن بالضبط التباينات المرجمة.

خساب مؤشر متوسط الخطأ، كما في حساب الإغراف المهاري، يربع المرء كل (e) ويجمع ($\Sigma \sigma^2$) ثم يقسمها على (σ^2) ويجمع (σ^2) ويأخذ الجذر التربيعي لهذا المعده يحصل المرء على الحراف معياري لأحطأء التقدير. ويفيد هذا المؤشر الذي يدعى "الخطأ المعياري للتقدير" كمؤشر على دقة النبؤ، ويمكن كتابة المعادلة كما يل:

$$\sigma_{\rm est} = \sqrt{\frac{\Sigma (Y - Y)^2}{n - 2}} \tag{11.6}$$

سٿ:

ص= الخطا المعياري للتقدير = σ

 $Y = \bar{s}_{1}$ من Y الفعلية حسب قيمة X المحددة. $Y' = \bar{s}_{1}$ من Y' المتنبأ بما حسب قيمة X المحددة.

n = عدد الملاحظات.

وهناك معادلة بديلة اسهل حسابيا في استخدامها لحساب خطأ التقدير المعياري:

$$\sigma_{-1} = \sigma_{V} \sqrt{1 - r^2} \tag{11.6a}$$

حسك:

σγ = الانحراف المعياري لدرجات (Υ).

22 - مربع معامل الأرتباط بين (X) و (Y).

لننظر في مثال ينطوي على التنبؤ. لاحظت مشرفة على مرشدي مدارس ثانوية أن بعض موظفيها ثمن تنقصهم الثقة بأنفسهم بدوا ألهم يؤدون أعمالهم بشكل اضعف ثمن لم يكونوا كذلك. هكذا قررت أن تطور مقياسا للثقة بالنفس لترى ما إذا كان ذلك المقياس مفيداً للتنبؤ حول نجاح المرشدين.

لقد حددت عناصر متنوعة للمفهوم البنائي "عدم الثقة بالنفس"، ومع نصيحة ومساعدة مرشدين محترفين آخرين صنعت مقياسا لعدم الثقة بالنفس ذي صدق بناء وثبات مقنعين. ثم طبقت المقياس على عينة تمثل مرشدي المدارس الثانوية. وقد سجلت لكل واحد من الأفراد الوسط الحسابي لرضي الزبون على مقياس توضح فيه الأرقام العالية رضي أكبر.

وجدت المشرفة معامل بيرسون (50-) بين درحات مقياس عدم الثقة بالنفس ورضى الزبون. ودلّها اتجاه الارتباط انه كلما ازدادت درجات عدم الثقة مالت درجات الرضى إلى النقصان. وأوضح الفرق بين الارتباط و (0) مدى قوة العلاقة. وتم إيضاح الفائدة التنبوية بمعامل التحديد (^{1}q) . في هذه الحالة كان (^{1}q) هو (^{2}S) موضحاً أن (^{2}S) من النباين في درجات الرضى كانت مشتركة مع درجات عدم الثقة بالنفس. إن بوسع المشرفة التنبؤ بدرجات رضى الربون (^{2}Y) باستخدام درجات المرشدين لعدم الثقة بالنفس (X). اختصام الأولى هي حساب (0) في معادلة التنبؤ. وكان لمقياس عدم الثقة بالنفس وسط حسابي يبلغ (0) وانحراف معياري هو (4) بينما كان لدرجات الرضى وسط (16) وانحراف معياري و

$$b = r \left(\frac{\sigma_x}{\sigma_y} \right) = -.5 \left(\frac{3}{4} \right) = -.375$$

الخطوة التالية هي حساب (a)

 $a = \overline{Y} - b\overline{X}$ = 16 - (-,375)20 = 23.5

فمعادلة التنبؤ بدرجات (Y) من درجات (X) هي هكذا:

Y' = bX + a= -,375X + 23.5

فالمرشد الذي له الدرجة 24 على مقياس عدم الثقة بالنفس سوف نتنباً له درجة رضى لنبلغ 14.5 = 23.5 + 24 (375.). أما بالنسبة لدرجة 14 على مقياس عدم الثقة فسوف يتنبا المرجة بأغا تساوي⁽⁶⁾ 18.25.5=3.51(375.). إن فحصاً مفيداً لدقة حساب (b) و (a) يكون حساب درجة (Y) المتنبأ كما بالنسبة للوسط في (X). وسوف يتنج عن الحسابات الصحيحة وسط (Y). وفي هذه الحالة 16 = 2.5 + 20(375.).

^(*) كل التنوات دقيقة عندما تتعامل مع الأفراد الذين حصلنا على بياناتهم. وعند استحدام هذه الإحراءات للقيام بشنوات حول أفراد تنوفر X لهم فقط، فإن فائدة هذه الإجراءات تتحدد بصدق الافراض بأن الارتباط للأفراد الجدد يظل مماثلاً للارتباط الأصلي. فعثلاً، إذا استحدمت المشرقة درجات احتبار علم الثقة بالنفس لتقرير من ستخدار من بين المتقدمين لوظيقة الإرشاد، فإن درجات هذا الاختبار مفيدة إذا ما كان الافتراض بأن الارتباط لدرجات هذا الاختبار بين المتقدمين مماثلاً إلى (5.) الذي وجد في الدراسة الأصلية.

الخطا المعياري للتقدير Standard Error of Estimate

مما أن الارتباط في مثالنا ليس تاماً، فإن بعض المرشدين سيحرزون درجات في رضى الزبون أعلى. مما هو متوقع، إذا أحدُنا بنظر الاعتبار درجات مقياس عدم الثقة بالنفس، كما أن بعض المرشدين سيحرزون درجات أدى مما هو متوقع. إن الخطأ المعياري للتقدير يوضح المقدار الذي يتوقع فيه أن تختلف فيه درجات (Y) الفعلية عن درجات (Y) المنتبأ 14.

إن الحنفأ المعياري للتقدير هو جوهرياً مقياس النباين، ومن ثم يمكن تفسيره كانحراف معياري. فحوالي 68% من درجات (Y) الفعلية يتوقع لها أن تقع بين زائد أو ناقص خطأ معياري واحد للتقدير (2.60)، وحوالي 80% يتوقع لها أن تقع بين زائد أو ناقص خطأين معيارين (5.20) من الدرجة المتنبأ كها. مثلًا، إن أي مرشد له الدرجة (1) في مقياس عدم الثقة بالنفس، يمكن التنبؤ بأن تكون له درجة رضى تبلغ (19.75). وباستخدام الحطأ المعياري للتقدير يتوقع المرء أن (80%) من هؤلاء المرشدين الذين نتنبأ لهم (19.75) ستكون لديهم درجات رضى بين (17.15) و (22.35). و نتوقع أن (80%) سيكون لديهم درجات ما بين (40.55)

إجراءات الارتباط متعدد المتغيرات

MULTIVARIATE CORRELATIONAL PROCEDURES

Multiple Regression الارتداد المتعدد

في العديد من أوضاع الحياة الحقيقية، يستخدم أكثر من متغير للتنبؤ بمعيار/ يمتغير تابع^(*) معين. ويدعي التنبؤ بمعيار معين، باستخدام متغيري تنبؤ أو أكثر "الارتداد المتعدد". مثلاً، يمكن التنبؤ بمعدل نقاط الكلية، بصورة نموذجية، عن طريق استخدام جميعة / توليفة متغيرات يقدمها الطلبة في عملية القبول. أما معادلة الارتداد المتعدد فهي امتداد لمعادلة الارتداد البسيط:

$$Y' = a + b_1 X_1 + b_2 X_2 + \dots + b_n X_n$$
 (11.7)

"Y = المعيار / المتغير التابع المراد التنبؤ به a = ثابت

 $b_1, \dots b_n = 0$ وزن/ قيمة الارتداد لكل عامل تنبؤ X_1 إلى X_2 درجة لكل عامل تنبؤ.

^(*) المعبار/ التغير النابع (Criterion): هذا مصطلح منا يشير إلى "المنغير قيد الاهتمام" في دراسة الارتباط وهو المنغير الذي يتحه اهتمام التنبؤ نحوه كما أشرنا في هامش سابق – (المراجع)

يروز (يتفحص بعناية) الإجراء الإحصائي كل عامل تنبؤ لكي تعطى متغيرات التنبؤ في الجميعة أفضل تنبؤ للمتغير التابع (٣/). إن استخدم الارتداد المتعدد موضح في دراسة ,lacobs (1865).

لقد استخدم حاكوبس بيانات (414) طالباً جديداً في جامعة بالوسط الغربي للتنبؤ بمعدل نقاط الفصل الأول. وكانت قيم عامل النبؤ درجات في اختيارات الاستعداد الدراسي الفرعية (SAT) لفظية و SAT كمية) إضافة إلى رتبة المدرسة الثانوية النسبية للطلبة (RHSR). فالرتبة النسبية للمدرسة الثانوية يتم الحصول عليها بتقسيم مرتبة الطالب في صف التخرج في الثانوية على حجم الصف، وتعدل حسب التغير في حجم الصفوف المتخرجة. ويين الجدول (11.5) الارتباطات السيطة بين كل من عوامل النبؤ والميار/ المتغير التابع. ويمكننا أن نرى من الجدول (11.5) أنه ليس لأي من المتغيرات ارتباط عال مع (GPA) للطلبة الجدد، وأن عامل التبؤ الأفضل هو الرتبة النسبية للثانوية. وقد تم تطبيق تحليل الارتداد المتعدد بفية تحديد أفضل ارتباط المتعدد (R) هو (SATV) مكن للجميعة المرجحة لمتغيرات التبؤ الثلاثة مع (GPA) كان يعزى إلى جملة درجات (SATV) (SATV). فكان للجميعة/ التوليفة المرجحة من المتغيرات أعلى ارتباط مع GPA وهكذا قدمت أدق تبؤ. وكانت معادلة الارتداد لهذه البيانات هي:

Y'(GPA) = 2.813 + (-.0131)RHSR + .0014SATM + .0008SATV

وتوضح المعادلة أن (GPA) المتنبأ به لكل فرد يساوي مجموع الثابت (2.0813) مع نواتج ضرب كل من عوامل التنبؤ الثلاثة في وزنما الارتدادي. افترض أن طالباً كان لديه الدرجات التالية: SATV = 460 SATM = 540, RHSR = 21 ألتنبأ به للطالب في الجامعة سيكون (2.93):

Y' = 2.0813 + (-.0131)(21) + .0014(540) + .0008(460) = 2.93

وكان الخطأ المعياري للتقدير هو (55.). وبالنسبة لهذا الطالب كان الاحتمال (68). بما يعني أن معدل نقاطه الفعلي سيكون بين (2.38) و (3.48).

الجدول 11.5 ارتباطات كل عامل تنبؤ مع المعيار / المعمور التابع SATV SATM RHSR(*)

GPA 0.31 0.39 - 0.42

^(*) يعود الارتباط السالب بين الرتبة النسبية لطالب المدرسة الثانوية ومعدل النقاط (GPA)، إلى طريقة قياس الرتبة في الصف. فرتبة الطالب الأعلى تحصيلاً "1" (أقل الأعداد) ورتبة الطالب الأدن تحصيلاً في الصف تعادل حجم الصف (عدد أكبر). فيتوقع أن يكون للطلاب الذين رتبتهم العددية متدنية، أعلى معدل نقاط (GPA)، ومن ثم كان معامل الارتباط سال.

يجب أن يكون لكل حالة في تطور الارتداد المتعدد أو معادلة التنبؤ، درجة لكل متغير من المتغيرات المستقبل (X) (المجيار). وكذلك يمكن في المستقبل المتخدام المعادلة مع مجموعات مماثلة حين تعرف المتغيرات المستقلة (لم). ويمكن استخدام درجات (SAT) الجمهولة للطلبة الجدد المتقدمين للجامعة.

ينبخي قياس المتغيرات على سُلّم / مقياس فترات. ومن الممكن على أية حال أن نضع متغيرات نوعية مثل الجنس، والطبقة الاجتماعية، والحالة الزوجية، والاتجاه السياسي، وما شابه في معادلة ارتداد إن تم ترميزها إحصائياً كمتفيرات ثنائية. مثلاً، إذا كان المتغير هو الجنس (Gender)، فإن الأعداد (1) يمكن تخصيصها للإناث والأصفار للذكور. إن مثل هذه المتغيرات التي حرى ترميزها إحصائياً يشار إليها في الارتداد المتعدد كمتغيرات صورية / وهمية.

ونظراً لأن الحسابات معقدة حداً، فإن الارتداد المتعدد يتم بالحاسوب. فيرامج الحاسوب متيسرة بحيث لا توفر معامل الارتباط المتعدد (R) ومعادلة الارتداد فحسب، بل كذلك نسبة التباين في المعيار/ المتغير التابع عن جميعة عوامل التنبؤ (R)، واحتبارات الدلالة الإحصائية للمعامل (R) ومساهمة كل عامل تبؤ.

غة بضع إجراءات متيسرة لاحتيار المتغيرات المستقلة في معادلة الارتداد المتعدد. الطريقة الأكثر شيوعاً في الاستخدام تدعى "الاختيار التدريجي". إن أول متغير يؤخذ بنظر الاعتبار للدحول هو المتغير ذو الارتباط الأكبر، أكان موجياً أو سالباً، مع المعيار. ويستخدام الاعتبار الفائي (ع) للدلالة لتحديد ما إذا كان المتغير، في المجتمع الإحصائي، يساهم بصورة دالة في التنبو بالمعيار (*). فإذا أوق المتغير الأول بالمعيار، فإن المتغير الذي يضيف القسم الاعظم للتنبؤ يختار تألياً. ويستند الاحتيار إلى أعلى ارتباط بعد الضبط الإحصائي للارتباط بهرا فاعلى بعد (1) والمعيار (الارتباط الجزئي). أما المتغير الثالث المراد إدحاله فهو المتغير ذو الارتباط الأعلى بعد ضبط عاملي التنبؤ الأولين إحصائياً. وتستمر خطوات اختيار المتغيرات إلى أن لا توفي أية متعارات أخرى بمعايير المدحول. وفي كل خطوة يحسب (ع) الذي يبين ما إذا كان المتغير الذي متغيرات أخرى بمعاير المدعول وعلى المناحث أن يرجع إلى مرشد للمستخدم الذي يصاحب برنامج/ رزمة الحسوب الذي سيتم استخدامه (مثلاً «SPSS» في وصف الطرق الأخرى لاحتيار المتغيرات الإرتداد المتعدد.

⁽٩) لتحديد ما إذا كان المتغير سيدخول، تجري مقارنة قيمة F حسب معيار مقرر سلفاً. فأحد المعايير الأول هو القيمة الصغرى للإحصاءة F التي يبخي أن يحققها المنغير كي يكون دالاً. ويحدد المعيار الثاني الاحتمال المقترن بالإحصاءة F مثل 20.5. ويدخل المتخبر في المعادلة عندما يكون فقط، الاحتمال المقترن باعتبار F أصغر من أو بساوي مستوى الدلالة المحدد.

وإذا شاء المرء استخدام معادلة الارتداد المتعدد لأهداف النبو، فلابد من تحقيق صدقها في عينة أخرى. ونظراً لأن أخطاء الصدفة تعمل بصورة مختلفة في عينات مختلفة، فإن أوزان الارتداد المصدوبة للعينة الأصلية، قد لا تكون هي نفسها في عينة أخرى، أي أن جميعة / توليفة عوامل النبؤ الأفضل في العينة الأصلية، قد لا تكون الأفضل في عينة أخرى. ولغرض تحديد صدق معادلة الارتداد المتعدد، فلابد أن تكون "صادقة بالتقاطع" عن طريق تطبيقها على عينة أخرى، ففي الصدق المتعددة أو النقصان عند تكرار حسبت فيها أوزان الارتداد. إن هذا الميل في الارتباطات المتعددة نحو النقصان عند تكرار البحث مع عينة عتلفة يشار إليه بالانكماش / التصائل. ويعتمد مقدار الانكماش على ححم العينة الأصلية وعدد عوامل التنبؤ وفي الواقع، نسبة عوامل النبؤ يل حجم العينة). فكلما كان حما العينة الأوسلية المؤلف المؤلف الارتداد. ويما المناقب المؤلف المحامل المحامل المحدث (30) فرد عوامل اتبؤ في معادلة الارتداد. ويوصى بعضهم أن يكون هناك (300) فرد لكل عامل تنبؤ في معادلة الارتداد. ويوصى بعضهم أن يكون هناك (300) فرد

لا ينفيد الارتداد المتعدد بأهداف التنبؤ. فهو شائع الاستخدام في أنواع محتلفة من المبحوث. ونظراً لأن يمقدور الارتداد المتعدد أن يحدد المتغيرات التي تسبب التباين في المتغيرات التابعة، فإن بالإمكان استخدامه لمساعدة الباحثين في فهم الظواهر المعقدة. فيمكن للباحث الذي يود فهم ظواهر مثل النجاح المهني أو السياسة الليبرالية المحافظة استخدام الارتداد المتعدد لتحليل المساهمات المنفصلة والجمعية لعدد من المتغيرات المستقلة لهذه الظراهر.

التحليل المميز / التمييزي Discriminate Analysis

يعد التحليل المميز إجراءا إحصائيا مرتبطا بالارتداد. فهو يستخدم عدداً من متغيرات الندؤ لتصيف الأفراد إلى بجموعتين متميزتين أو أكثر، مثل المتسربين إزاء المواظفين على الدراسة أو الطلبة الناجحين إزاء غير الناجحين أو الجائجين إزاء غير الخائجين وما إلى ذلك. فالمعيار في التحليل المميز هو انتماء الشخص للمحموعة. ويؤدي هذا الإجراء إلى معادلة أو دالة بميزة حيث تضرب درجات عوامل التنبؤ بالأوزان بما يسمح بتصنيف الأفراد إلى بجموعات. وحين تكون هناك بجموعات فقط فإن الدالة المميزة هي أساساً معادلة ارتداد متعدد مع معيار انتماء في مجموعة برمز له بــ (0) أو (1). غير أنه مع ثلاث بجموعات أو أكثر حسب المعيار، فإن التحليل المميز يتحاوز الارتداد المتعدد.

استخدم (Vacc & Picot, 1984) التحليل المميز لتحديد عوامل التنبؤ للنجاح في كلية ذات برنامج للدكتوراه في التربية. وأرادا إيجاد المتغيرات التي ميزت الانتماء في واحدة من النتين من المجموعات: الذين اكملوا بنجاح دراسة الدكتوراه والذين لم يكملوها. وقد استخدما عدداً من عوامل التنبو مثل درحات اعتبار ميلر للقياس MAT و GPA لطلبة الكليات و GPA للخريجين وفترة الوقت بين درحة الماحستير والالتحاق بهرنامج الدكتوراه، واحتصاص الدكتوراه، والعمر لدى الالتحاق، والجنس، والحالة الزوجية، والعرق.

إن المتغبرات التي اعتبرت عوامل تنبؤ ناجحة في هذه الدراسة كانت درجة MAT والجنس Gender وحقل التخصص. وكانت المعادلة المميزة هي:

$$Z = C + .57382X_{MAT} - .44895X_{sex} + .65722X_{major}$$
 (11.8)

توضح الإشارة الموجبة لمعامل MAT أن الطلبة ذوي الدرجات العالية في MAT هم الأكثر احتمالاً في إكمال برنامج الدكتوراه. ونظراً لأن المؤلفين لم يوضحا كيف تم ترميز الجنس، فيستحيل من المعادلة تحديد أكبر الاحتمالين لكل من الذكور أو الإناث لإكمال الدراسة. وكان المعامل سالباً، ومن ثم فإن الجنس ذو الرقم الرمزي المندي، يحتمل له أن يكون أكثر نجاحاً على الأرجح. وقد ذكر الباحثان أن الاختصاص في الإدارة التربوية كان الأكثر احمالاً لإكمال الدراسية. ووجد أن المعادلة المشتقة أكثر فاعلية في تحديد الطلبة الناجحين (%5.56 تم تحديدهم بشكل صحيح) من الطلبة غير الناجحين. وأعتقد الباختان أن عدد الطلبة غير الناجحين. وأعتقد الباختان أن عدد الطلبة غير الناجحين.

إن الحسابات المعقدة في التحليل المميز تنطلب حاسوباً. ويعتبر تفسير النتائج معقداً كذلك، كما لابد للباحث المبتدئ من استشارة مختص بالإحصاء له معرفة بحذا المجال.

التحليل العاملي Factor Analysis

ثمة إجراء آخر شائع الاستخدام وقائم على الارتباط وهو التحليل العاملي. فهذا الإجراء بحلل الارتباطات المتداخلة بين مجموعة كبيرة من المقايس بغية تحديد عدد صغير من "العوامل" المشتركة، والعوامل هي مفاهيم بنائية افتراضية حيث يجي افتراضها لتشكل أساساً لأغاط المقايس النفسية المختلفة كالذكاء، والاستعداد والتحصيل والشخصية، ومقايس الاتجامات. ويوضح التحليل العاملي المدى الذي تقيس فيه الاعتبارات أو الأدوات الأخرى الشيء نفسه، وعمر من القيود. إن بعض دراسات التحليل العالمي لاختبارات الذكاء، مثلاً، حددت عوامل تشكل أساساً لها: شفوية، وعددية، ومكانية، وذكرية، واستدلالية.

وتنطوي الخطوات الأولى للتحليل العاملي على اعتبار المتغيرات التي سيشملها التحليل وتطوير مصفوفة الارتباط التي تبين ارتباط كل مقياس مع كل مقياس آخر. وقد يكون هناك عدد كبير حداً من الارتباطات في المصفوفة. وتخضع المصفوفة إلى حسابات في برنامج حاسوبي للتحليل العاملي ينتج غنه عناقيد من المتغيرات التي تترابط فيما بينها بصورة عالية، لكن هناك ارتباطات متدنية بين العناقيد. وهذه العناقيد هي العوامل، والهدف هو تحديد عدد صغير من عوامل منفصلة تقع تحتها ويمكنها أن تفسر النباين الاقترائي بين عدد كبير من المنغيرات. دعنا، مثلاً، ندرس مصفوفة الارتباط الافتراضية التالية:

6	5	4	3	2	1	
.25	.22	.20	.15	.80	-	<u> ا</u> – مفردات
.28	.10	.25	.12	-	_	2- أقيسة (Analogies)
.12	.12	.75	-	-	_	3- حساب
.22	.20	-	-	_	_	4- استدلال عدوي
.82	_	-	-	-	-	5- إكمال الصورة
	-			-		6- تصميم الكتلة

يبين "تنقيق" في التحليل العاملي ثلاثة عناقيد. فالارتباط بين المفردات والأقيسة عال (80) إلا أن أياً منهما لا يرتبط بصورة عالية مع المتغيرات الأعرى. ويرتبط الحساب والاستدلال العددي بصورة عالية مع بعضيهما، ولكن ليس مع المتغيرات الأعرى. ويمكن رؤية نمط مشابه مع إكمال الصورة وتصميم الكتلة. ويبدو أن هناك ثلاثة عوامل تحدد الأداء في هذه المقاييس السنة – شفوي وعددي ومكاني.

ثم يتم بعدئذ حساب الارتباطات بين كل من المتغيرات الأصلية والعوامل المشتركة التي تم تحديدها. وتدعى هذه الارتباطات "ارتباطات العامل" في ويوضح حجم ارتباطات العامل أهمية العامل على الأداء في كل متغير. ويأمل المرء أن يجد لكل متغير ارتباطاً عال مع عامل معين ارتباطات متدنية مع العوامل الأخرى. وسيشير لك إلى أن المتغير يشترك في التباين مع العوامل الأخرى. في ذلك العامل، لكنه يشترك في تباين قليل أو معدوم مع المتغيرات المفروضة على العوامل الأخرى.

تنظوي الخطوة التالية على ما يدعى "تدوير العامل". وتعد تلك عملية تبسيط مصممة لانتاج نمط واضح من العوامل والمتغيرات التي ترتبط فما. ونتيجة لللك تكون العوامل أكثر تفسراً بصورة مباشرة. وتعرض برامج الحاسوب طرق الشدوير المختلفة ولكل واحدة منها معيار للتبسيط. ويجب على المستخدم أن يتخذ قراراً حول الطريقة التي يريد استخدامها. ثم يقوم الباحث بعدئذ بتسمية العوامل الناتجة. وتنظوي هذه الخطوة على تحديد المغيرات التي ترتبط بشكل دال معين ويستمد اسماً ينطبق على جميع المتغيرات. وقد يؤدي تحليل ما إلى عامل عددي، أو عامل لفظى، أو عامل مكاني...اخ.

 ^(*) ارتباط العامل (Factor Loading) ويستخدم مصطلح (loading) ممعنى الارتباط، للإشارة إلى ارتباط عامل، مثل
 السمة الشخصية، بدرجة أداء مستمدة من احتبار نفسي – (المراجع).

لقد أخضع (Posner & Kouzes, 1988) أداة تدعي أداة حدول ممارسات القيادة (LPI) للتحليل العاملي. وقد قاما يتحليل استجابات (2876) فرداً للثلاثين بندا في الأداة، واستمدا لحسة عوامل قيست عن طريق البنود (للاكثين. ويوضح الجدول (1.16) بنيه العامل لب (LPI). ويكن أن نرى أن للبنود (1.88,833,13,283) ارتباطات عالية مع العامل (1) وارتباطات متدنية مع العامل (1) وتبدو هذه البنود كألها تقيس قدرة القائد على تمكين الأعربين على الفعل. ومن ناحية أعرى فإن البنود (2.52,15,20,10,30) لها ارتباطات عالية مع العامل (2) وهكذا.

وفي الواقع، فإن تغطية الإجراءات الحسابية لأي من التحليل للميز أو التحليل العاملي تقع خارج نطاق هذا الكتاب. وندعو القارئ إلى مراجعة كتب مثل "مقدمة في التحليل العاملي" لمؤلفيه (Kim & Muller 1978) أو كتاب "التحليل الميز" (Klecka, 1980) أو كتاب "التحليل العاملي" (Gorsuch, 1983) من أجل مناقشات يسيرة لهذه الموضوعات.

الارتباط الممتد Canonical Correlation

يعتمر الارتباط المعتد تعميماً للارتداد المتعدد الذي يضيف أكثر من متغير تابع إلى معادلة الارتداد المتعدد. إنك تتذكر بأن معامل الارتباط المتعدد يبين الارتباط بين "أفضل" توليفة/ جميعة من المتغيرات المستقلة ومتغير واحد المتغيرات المستقلة ومتغير واحد تابع. وبمدد تابع. وبمدد تحليل الرتباط الممتد تحليل الرتدادي مع عدة متغيرات مستقلة وعدة متغيرات تابعة. وهو يأحذ بنظر الاعتبار درحات (X) و (Y) والعلاقات بين المتغيرات (X)، وين المتغيرات (ك)، وين المتغيرات (Y)، ويوضع أيضاً يمثل أقصى ارتباط ممكن بين مجموعات درحات (X) ويحموعات درحات (Y)، ويوضع أيضاً المستقلة وين المتغيرات المستقلة وغير المستقلة المنفصلة في الارتباط الممتد. لذا بوسع المرء الدي ين المجموعات.

ويجري الارتباط الممتد دائما في الحاسوب. فالحسابات اليدوية شاقة جداً وبالغة التعقيد. وللاستزادة بمعلومات أكثر حول الارتباط الممتد، يمكن العودة إلى تجليل الارتباط الممتد (Thompson, 1984).

الجدول 11.6 بنية العامل (ارتباطات عاملية) لأداة / استبانة ممارسات القيادة

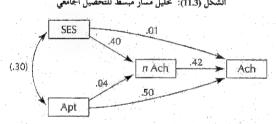
(N = 2876)العامل 1 تحكن العامل 3 الهام العامل 2 العامل 4 العامل 5 الآخرين على البنسيد إنعاش الفؤاد رؤية مشتركة تحدى الطريقة غذجة الطريق المعا .719 .173 .096 .008 .098 8 .200 .088 .214 18 .694 .176 .231 .273 23 .680 .198 .189 .092 .085 .006 13 .526 .169 .509 .280 .206 .195 .29028 ,256 .208 .235 .069 3 .459 5 .731 .109 .111 .220 .099 .143 .128 25 .152 .725.255 .129 .11315 .402 .689 .102 .673 .163 .148 .172 20 .451 .189 .635 .079 .154 10 .400 .240 .224 .532 .194 .250 30 .185 .215 .709 .251 .119 7 2 .156 .165 657 276 .136 27 .223 .255 623 .384 .239270 .240 17 .173 .225.615 362 .13622 .223 .151 .506 .345 .107 12 .166 .114 .481 .641 .233 .169 .266 16 .180 .241 .637 .057 .185 26 .164.184 .622 145 11 .043 .082 .128 .219 .648 .153 .182 1 .194 .178 .473 .145 21 .354 .138 392 .173.170 .0496 .192 .609 .185 .144 29 .218 .107 .512 .031 .343 .158228 .509 .239 .164 .164 14 .411 .353 .238 .142 4 .232 .315 .409 .334 .109 .156 19 .227 .372,120 .115 .319 24

Source: Prom "Development and Validation of the Leadership Practices Inventory" by B.Z. Posner and J.M. Kouzes, 1988, Educational and Psychological Measurement, 48, p. 493.

تحليل المسار Path Analysis

إن تحليل المسار جملة من الإجراءات الإحصائية مصممة لاختبار نموذج علَّى افتراضي حول العلاقاتُ بين ثلاثة متغيرات أو أكثر. واستناداً إلى النظرية والمعرفة الراهنة يقترح الباحث نموذجاً علياً ثم يطبق تحليل المساركي يقرر ما إذا كان النموذج العلّي متسقاً مع البيانات التحريبية. أما النماذج التي لا تتطابق/ تتسق مع البيانات فتُرفض، بينما ينظر إلى النماذج التي لا ترفض بكونما أنماطاً علية ممكنة كي تكون عرضة الاستقصاء أكثر.

مثلًا، افترض أن باحثاً مهتماً بالتنبؤ حول التحصيل الجامعي، وأن لديه نظرية تنص على أن الدافعية تعد متغيرًا مهما يؤثر على التحصيل، ومن ثم يجب إدِّحاله في كل دراسة تنبؤية(*). و يختار الباحث عينة و يحصل على قياسات دقيقة لجميع المتغيرات المعنية. وبعد حساب معاملات الارتباط بين جميع أزواج المتغيرات، يرسم الباحث مخطط مسار يوضح فيه السياق الذي يفترض أن تؤثر فيه المتغيرات على بعضها (النموذج العلّي). وبيين الشكل 11.3 التفسير المفترض للباحث حول التحصيل الجامعي (Ach) باستخدام الحاجة للتحصيل (n Ach) ومؤشر الدافعية إضافة إلى الاستعداد (Apt) والحالة الاحتماعية الاقتصادية (SES) كمنغيرات مستقلة. ويستخدم المخطط أسهماً تسمى "المسارات" لإيضاح اتجاه التأثير بين المتغيرات، ومن هنا جاء اسم تحليل المسار على هذا الإحراء.



الشكل (11.3): تحليل مسار مبسط للتحصيل الجامعي

يشير الخط المستقيم ذو الرأس السهمي الواحد إلى التأثير المباشر لمتغير على آخر - مثلاً، يؤثر (SES) على (n Ach) مباشرة. ويمثل أي تأثير غير مباشر بسهم يأتي من متغير هو بحد ذاته

^(*) هذا المثال المبسّط لتحليل المسار مأحوذ من (Kerlinger, 1979).

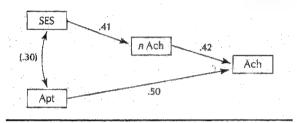
"متلق" لسهم آخر – مثلاً (SES) يؤثر على التحصيل بصورة غير مباشرة من خلال (Ach). لذا يوضع المشكل أ.11 أن كلاً من (SES) والاستعداد يؤثران على دافعية (n Ach) مباشرة، وإضافة إلى ذلك يؤثر كلاهما على التحصيل بشكل غير مباشر، من خلال تأثيرهما المباشر على (n Ach). وتشير الخطوط المنحنية ذات الرؤوس السهمية في كلا الطرفين، إلى المتغيرات التي أقيم الارتباط بينها مع افتراض أن تغيرها يعود إلى علل محارج نطاق النموذج. ورغم أن (SES) و (Apt)، مثلا، مترابطة (30) فإنه لا توجد أي متغيرات في النموذج يُفترض ألها تؤثر على (SES) و (Apt)، ولا توجد هناك فرضيات حول الكيفية التي ترتبط فيها مع بعضها علياً.

يقوم الباحث بعدثان بإجراء نحليل الارتداد الذي يُنتج أوزان الارتداد التي تدعى "معاملات المسار". وتتضع هذه المماملات على المسارات في الشكل 11.3 مثلاً، ينتج ارتداد (n Ach) المسار". وتتضع هذه المماملات على المسارات في الشكل مسام مشاره (64) بالنسبة للمسار من (SES) إلى (n Ach) و (04) بالنسبة للمسار من الاستعداد إلى (Ach) المعامل من هاتان القيمتان أن تأثير (SES) كبير على (n Ach) لكن تأثير الاستعداد ضئيل. أما المعامل من (SES) إلى التحصيل فهو (10) بينما المعامل من الاستعداد إلى التحصيل فهو (50) ومن (Ach) إلى التحصيل فهو (50)

إن ما يسمح به تحليل المسار، بما يزيد على الارتداد المتعدد الاعتيادي، فهو إن تحليل المسار يبين التأثيرات غير المباشرة العاملة، وكذلك التأثيرات المباشرة. فالمتغيرات الثلاثة في التحليل تؤثر على التحصيل مباشرة، إلا أن تحليل المسار يبين كذلك أن (SES) والاستعداد يؤثران على التحصيل بشكل غير مباشر من خلال (Ach) (الدافعية).

ولن يقف الباحث عند هذا الحد، بل سيختر مخطط المسار في الشكل 11.3 ويحذف المسارات ذات المعاملات الزهيدة (من SES لل Apt). ومن (Apt حتى n Ach من ، 10.0) ومن (Apt حتى المسارات ذات المعاملات المسار كما هي مبينة في الشكل 11.4 وتجري مقارنتها بمعاملات التحليل الأول. ويتم طرح المصفوفة الثانية للارتباطات من مصفوفة الارتباطات الأصلية للحصول على الفروقات. فإذا كانت الفروقات صغيرة جداً استنتج الباحث أن النموذج الممثل في تحليل المسار النهائي أبسط وأكثر اقتصاداً، كما يقدم أفضل تفسير للظاهرة المراد التنبؤ بما، المبار، والارتباطات الأصلية إلى المسار، والارتباطات الخصوبة من معاملات المسار إلى اليمين، بينما الفروقات الحاصلة من طرح المسار، والارتباطات الخصوبة من معاملات المسار إلى اليمين، بينما الفروقات الحاصلة من طرح الاتبنين في أسفل الجدول. ويمكن أن نرى أن بحموعات الارتباطات متشابحة، والفرق الأكبر هو الانتفاد. وهكذا فإن نموذج المسار في الشكل 11.4 متسق مع البيانات. ووفقا لتحليل المسار يستنتج الباحث أن الاستعداد يؤثر على التحصيل مباشرة، لكنه لا يؤثر على (nAch). وتؤثر SES)

الشكل 11.4 تحليل مسار مبسط للتحصيل الجامعي مع إعادة حساب معاملات المسار



الجدول 11.7 الارتباطات الأصلية، الارتباطات المعادة، ومصفوفة الفروق (أربعة متغيرات، نموذج ثان)

	الارتباطات الأصلية						الارتباطات المعادة				
	1	2	3	4		1	2	3	-4		
1	1.00	.30	.41	.33	1	1.00	,30	.41	.32		
2	.30	1.00	.16	.57	2	.30	1.00	.12	,56		
3	.41	.16	1.00	.50	3	.41	.12	1.00	.48		
4	.33	.57	.50	1.00	4	,32	.56	.48	1.00		
	-		10.					-	7.		

	مصفوفة الفروق							
		2		4				
1	.00	.00	.00	.01				
2	.00	.00	.04	.01				
3	.00	.04	.00	02				
1000 42	.01	.01	.02	.00				

ويمكن أن ينحم عن تحليل المسار تتاثج مضللة مالم تكن هناك ظروف معينة. مثلاً، يجب أن تلبي البيانات افتراضات معينة (تقاس المتغيرات حسب سُلَم / مقياس فترة وعلاقات خطية بين المتغيرات، وما إلى ذلك)، ويجب قياس المتغيرات بأدن الأخطاء، وأن يكون ححم العينة كافياً، كما يجب شمول المتغيرات العلية المهمة في النموذج النظري.

يراد من هذا الوصف البسيط لتحليل المسار، جعل القارئ يألف الإجراء. فالحسابات

تتحاوز نطاق هذا الكتاب. ولأحل اطلاع أوسع على هذا الموضوع أنظر (Pedhazur, 1982) أو (Li, 1975) أو قم باستشارة إحصائي يعرف الإحراء.

أما بشأن وصف ميسر لدراسة منشورة تستخدم تحليل المسار، ينصح القارئ بالرجوع إلى (Culver, Wolfle & Cross, 1990)). لقد اختبر هؤلاء الباحثون نموذج مسار عن العوامل المؤثرة على رضا المعلمين بعملهم في مراحل التحاقهم الأولى. فقد افترض النموذج أن الرضا بالعمل دالة للجنس، والسن، وثقافة الأب، وثقافة الأم، والتحصيل الأكاديمي للمدرس، وعدد سنوات التدريس، وتصور المدرس للمدير وزملاء العمل، والتزام المدرس عهنة التدريس. لقد أجرى التحليل بشكل منفصل على عينات من المدرسين السود والبيض. ولكلا المجموعتين، تم الاستنتاج بأن متغيرات الخلفية الديموغرافية كالعمر، والجنس، وثقافة الأب، وثقافة الأم كانت ذات أهمية ضبيلة للرضا بالعمل، مقارنة بمتغيرات مباشرة أكثر هي المناخ المدرسي والالتزام بالتدريس. وكان لسنوات الخبرة التدريسية تأثير قليل على مستوى الرضا بالعمل. وبصورة عامة كانت معاملات المسار متماثلة بالنسبة للمدرسين السود والبيض. وكانت الاستثناءات عندما ارتد الرضا على التحصيل الأكاديمي. فالمدرسون البيض ذوو الإنجاز المتدني كانوا يميلون إلى أن يكونوا أكثر اقتناعاً بأعمالهم من نظرائهم ذوي التحصيل العالي. أما بالنسبة للسود فلا توجد مثل هذه الفروقات. وثمة فرق آخر لوحظ حدوثه عند ارتداد الرضا على الجنس. كان الذكور السود يميلون إلى كولهم أكثر رضا بأعمالهم من الإناث السود، لكن الإناث البيض كن أكثر رضا من الذكور البيض. واستنتج الباحثون بان العملية المؤدية إلى الرضى بالعمل قد تكون مختلفة بالنسبة للسود والبيض. وقد أوصوا بإجراء بحوث أحرى حول هذه المسالة مع مجتمعات إحصائية ذات قاعدة أوسع من المدرسين.

اخلاصة SUMMARY

يتفحص البحث الارتباطي العلاقات القائمة بين المتغيرات. والإحراء الارتباطي شائع الاستخدام في البحوث التربوية و النفسية. فهو يمكننا من فهم أفضل لبعض الظواهر وإجراء التنبؤات. ويجب تفسير الارتباطات بشكل مناسب. فيجب على المرء أن ينظر في حجم العينة وحجم معامل الارتباط ودلالته الإحصائية والعملية. ولعل اخطر خطأ هو تفسير الارتباط بذاته كمؤشر على العليّة.

وتستخدم دراسات ارتباطية بسيطة متغيرين فقط لكل فرد في الدراسة. وقد ادرج هذا الفصل عدداً من الأنماط المحتلفة لمعاملات الارتباط المستخدمة مع متغيرات تقاس حسب أتماط مختلفة من المقايس. ويستخدم الارتداد المتعدد لإيجاد الارتباط بين متغيرين مستقلين أو أكثر ومنغير تابع. وتنشأ عنه معادلة ارتداد أو تنبؤ يمكن استخدامها فيما بعد للتنبؤ بالمتغير التابع بالنسبة لمجموعة جديدة من الأفراد، حينما تتوفر معلومات حول المتغيرات المستقلة.

لقد تعرض هذا الفصل بشكل موجز إلى عدد من الإجراءات الارتباطية الأكثر تعقيدا. ومن بينها الارتباط الجزئي، والتحليل المميز، والتحليل العاملي، والارتباط الممتد، وتحليل المسار. وينبغي أن يعرف القارئ توع الوضع البحثي الذي تكون فيه كل من هذه الأساليب مفيدة.

مفاهيم أساسية Key Concepts

bacterial correlation	ارتباط ثنائي
canonical correlation	ر. ارتماط ممتد
coefficient of correlation	ر. معامل ارتباط
coefficient of determination	معامل تحديد
correlation matrix	مصفوفة ارتباط
correlational research	بحث ارتباطی
discriminate analysis	نحلیل ممیز / تمییزی
dummy variable	متغیر صوری / وهمی
factor	عامل عامل
factor analysis	ں تحلیل عاملی
intercept	ين ي مقطع
multiple regression	ارتداد متعدد
partial correlation	ار تباط جز ئبی
path analysis	تحليل المسار تحليل المسار
predictor	عامل تنبؤ
regression line	حط الار تداد
slope	میل
standard error of estimate	حطأ معياري للتقدير
	- 23"

فاريسن EXERCISES

1- ما الارتباط الذي يوضح أكبر مدى للعلاقة بين متغيرين؟ -.85 1 +.85 .1 ب. 56. + أو 74.−

- 2- وجد موظف حكومي ارتباطا (70.) بين عدد الحانات في مدن الولاية وعدد الجرائم المرتكبة في هذه المدن. واستنتج أن تشريعا بتقليص عدد الحانات سيقلص من الجريمة. ماذا تقول عن استنتاج الموظف؟.
 - 3- لماذا تعد تفسيرات معاملات الارتباط القائمة على مقاديرها فقط، مضللة أحيانا ؟
 - 4- أرسم بيان تشتت للأزواج التالية من النقاط (X, X).

Х	2	3	10	6	4	9	7	3	6
Y	10	9	1	3	7	1	2	5	4

هل العلاقة:

- أ. خطية أو خطية منحنية ؟
- ب. عالية، معتدلة أو متدنية ؟
 - ج. موجبة أم سالبة ؟
- أجرى باحث سلسلة من الاختبارات على بجموعة من الطلبة لدى التحاقهم بكلية القانون
 في الجامعة. وفي نماية السنة الأولى من الكلية حصل الباحث على معدلات نقاط الطلبة.
- أ. ما الأسلوب الارتباطي الذي ينبغي استخدامه لتحديد أقصى علاقة لهذه الاحتبارات
 مع معدل النقاط GPA للسنة الأولى ؟
- ب. ما الافتراضات التي ينبغي صياغتها بغية تعميم الاستنتاجات على المتقدمين الجدد
 لذات الكلية ؟ وعلى متقدمي كليات القانون الأعرى ؟
 - 6- كيف تقارن ارتباطات (90) و (45) في إطار مقداريهما ؟
- 7- يهتم باحث بالقلق وكيف يؤثر على الأداء في احتبارات الاستعداد الدراسي.وكان لديه عالم نفس سريري يقبّم قلق الأفراد بترتيبه إياهم من (1) إلى (20). ثم يجرى اختبار استعداد مقنن لكل من الـ (20) فرداً ويجول درجات معامل الذكاء إلى رتب. ما معامل الارتباط الذي سيحسبه الباحث للبيانات? وضح إحابتك.
- 8- أثبت باحث ارتباطا مقداره (60.+) بين تقديرات مداره مدارس لملابس المدرس والأداء الأكاديمي للطالب في (150) مدرسة ابتدائية في مقاطعته. واستنتج أن تشجيع المدرسين على ارتداء الملابس المناسبة سوف يزيد من الأداء الأكاديمي. على هذا الاستنتاج.
 - 9- حدد نوع مؤشر الارتباط المناسب للاستخدام في حل كل من المسائل التالية:
 - أ. ما هو معامل الارتباط بين الذكاء ودرجات الإبداع لمحموعة أفراد ؟
- ب. ما هو معامل الارتباط بين أداء مجموعة أفراد في اختبارين حين يكون لدينا درجات

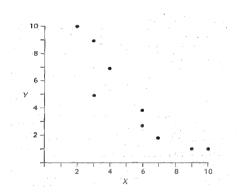
- الأفراد في اختبار، ومستواهم حسبما يكون أعلى أو أدنى من المتوسط في الاختبار الآخر ؟
- ما هو الارتباط بين الجنس والتوظيف أو عدم التوظيف في عمل ما حين يكون لدينا
 (60) رجلاً و (60) امرأة ذوي درجات متطابقة في احتبار تأهيل لذلك العمل؟
- د. ما هو الارتباط بين استحابات (180) تلميذاً في بنود اختبارين عندما نعرف الاستحابات الصحيحة والخاطئة فؤلاء التلاميذ في بنود الاختبارين؟
- ه. ما هي العلاقة بين الاستعداد الدراسي ودافعية التحصيل عندما يكون لدينا درجات استعداد (200) طالب في احتبار ستانفورد – بينية ومستواهم في اختبار دافعية التحصيل باعباره أعلى أو أدي من المتوسط ؟
- ر. ما هي العلاقة بين الجنس والقدرة الميكانيكية حين يكون لدينا درحات (60) ولداً و
 (60) بنتاً في اختبار القدرة الميكانيكية ؟
- ز. ما هي العلاقة بين درجات القياس الاجتماعي لجموعة تلاميذ ومرتبتهم الأكادية في صف بمدرسة ثانوية ؟
 - 10- إذا كنا سنحسب معامل ارتباط بين سمتين أ و ب، فأي مما يلي بجب أن يكون لدينا؟
 - أ. مجموعة واحدة من الأفراد يمتلك بعضهم صفات السمة أ وتمتلك البقية صفات السمة ب.
 - ب. قياسات السمة أ في بحموعة أفراد وقياسات السمة ب في بحموعة أخرى.
- ج. مجموعة واحدة من الأفراد، بعضهم لديه السمتان أ و ب، وبعضهم ليس لديه أية سمة منهما، وبعضهم لديه سمة واحدة وليس الأخرى.
 - د. مجموعتان من الأفراد، واحدة يمكن تصنيفها أأو ليس أ ، والأخرى ب أو ليس ب.
 - ه. قياس السمتين أ. ب لكل فرد في مجموعة واحدة.
- 11 وجد بحث معين ارتباطاً موجباً بين درجات معامل الذكاء وطول فترة الانتباه بين أطفال بعمر العاشرة. ومن هذه النتاقج، أي مما يلي سيكون استنتاجاً معقولاً ؟:
 - أ. فترة انتباه طويلة هي علة الذكاء.
 - ب. معدل ذكاء عال هو علة فترة انتباه طويلة.
- ج. ثمة احتمال عال بأن عينة كبيرة من الأطفال بعمر العشر سنوات ذوي معامل ذكاء
 عال سيكون لديهيم وسط فترة انتباه أقصر من عينة كبيرة من الأطفال بعمر العشر سنوات ذوي معامل ذكاء متدن.
- قد يتنبأ المرء بفترات ائتباه أطول بالنسبة لأطفال ذوي معامل ذكاء عال بعمر العشر سنوات من أقرافهم الأطفال ذوي معدل الذكاء المتدني.

- 12 اختبر موضوعات البحث التالية، وحدد ما إذا كان البحث التحريبي، أو العلّي المقارن
 أو البحث الارتباطى هو التصميم المناسب لكل منها:
 - أ. تأثير طلاق الأبوين على دافعية الأداء لدى الأطفال.
 - ب. تأثير برنامج محدد لتدريس المفردات على تحصيل الدراسات الاجتماعية.
 - بن حجم الصف ورضا الطالب عن نوعية التدريس.
 - د. تأثیر تدریس الصوتیات على المستوى/ العمر القرائي لطلبة الصف الرابع.
- 13 تود باحث ارتباطاً مقداره (42-) بين الرتبة في صف بالمدرسة الثنانوية والأداء في الكلية بالنسبة لعينة من (1500) طالب جديد. كيف تفسر هذا المعامل في إطار الاتجاه، والمقدار، والنسبة المتوية للتباين المشترك؟
- 14- تود موظفة [دارية في مدرسة التنبؤ بالتحصيل في اللغات الأجنبية. ويتوفر لها درجات في احتبار ذكاء، واختيار استعداد في اللغة، واختيار قراءة، كما ألها تعرف كذلك جنس (ذكر/ أنتي) الطلبة. كيف تنصحها في المتابعة للتنبؤ بتحصيل اللغات الأجنبية؟ وأي اسم سيعطي إلى هذا الإجراء؟.
- اوضح كيف يمكن لقياسات متغيرين أن يرتبطا بطريقة منتظمة إلى حد ما دون وجود أبة علاقة علية بين المتغيرين؟.
- 16- يستقصي أحد الباحثين صدق البناء لاستبيان مصمم لقياس توتر المدرس. وهو يرغب في معرفة ما إذا كان الاستبيان يقيس مفهوماً بنائياً واحداً أو مفاهيم متعددة. ما الإجراء الذي توصي به الباحث ليجيب عن هذا السؤال ؟
- 71- أراد باحث التنبو بالتحصيل في السنة الأولى في كلية القانون. وقد أجرى تحليل ارتداد متعدد مع حجم عينة من (1000) واستخدم سنة متغيرات تنبؤ وهي: GPA لطلبة الكلية، وتخصص طلبة الكلية، درجة احتبار الكتابة، الجنس، والوقت المنصرم بين درجة الكلية والتقدم إلى كلية القانون. وكانت نتيجة 20. = R دالة على مستوى دلالة (0.01). ما تفسيرك لتتاتج الباحث؟.
- 18- افترض أن هناك ارتباطاً (40.94) بين متوسط عدد الساعات المصروفة في الدراسة كل يوم (X) و (GPA) للفصل الأول للطلبة الجند (Y) بالنسبة لمحموعة من (100) فرد. أحسب الس (GPA) المتنبأ به للطالب الذي يدرس (6) ساعات في اليوم باستخدام المعلومات التالية:

$$\overline{X} = 5.74$$
 $s_x = 2.31$ $\overline{Y} = 2.75$ $s_y = 2.31$

ANSWERS الأجوبة

- 1- أ. مدى العلاقة متماثل.
 - ب. 74. –
- 2- الارتباط بين متغيرين لا يوضح العلية. في هذه الحالة، يحتمل أن تكون العلة المشتركة هي التفسير. فالمدن الكبيرة لديها حانات أكثر وجريمة أكثر، والمدن الصغيرة لديها جانات أقل وجرائم أقل.
- 3- لتفسير الارتباط، يحتاج الباحث إلى معرفة حجم العينة التي تستند عليها وحجم الارتباطات لنفس المتغيرات في دراسات أخرى.



- أ. خطي، ب. عالي، ج. سالب
 - 5- أ. ارتداد متعدد.
- ب. على الباحث افتراض أن العلاقة بين المتغيرات في المجتمع الإحصائي من المتقدمين إلى
 كلية القانون يبقى متماثلاً طوال الوقت. وعلى الباحث افتراض أن العلاقات بين المتقدمين لكليات القانون الأخرى متماثلة مع تلك العلاقات بين المتقدمين إلى كليتها.

- 6- قد يوصف 90. = r على أنه ارتباط عال جداً، و 45. = r متدن نوعاً ماً. ولا يجب أن يقول المرء أن 90. = r على أنه ارتباط عال جداً، و أفضل طريقة لمقارنتهما تكون في إطار معامل التحديد (ثم). ومع 90 = r فإن (81) من التباين هو تباين مشترك. ومع = r 45. فإن (20) فقط من التباين في (Y) يعود إلى التباين في (X). وهكذا فالفرق في حجم العلاقة هو (4) إلى (1) بدلاً من (2) إلى (1) كما فد يكون ثم خطأ الافتراض من الحجم المطلق للمعاملات.
- 7- نظراً لان لدى الباحث بيانات ترتيبية أو نظام رتب فعليه أن يحسب معامل ارتباط سيرمان للرتب.
- 8- ئيس للباحث أي مسوغ لاستنتاج علاقة على أساس الدليل الارتباطي فحسب.
 فتقديرات المدراء لملابس المدرس والأداء الأكاديمي للطالب يمكن أن يكونا تابعين لمتغير آخر ما.
 - أ. معامل ارتباط بيرسون (r) ب. ارتباط ثنائي ج. معامل فاي (Phi)
 د. معامل فاي ه. ارتباط ثنائي أصلي
 ز. رو (rho) لسبيرمان
 - -10 هـ
 - 11– د
 - 12- أ. بحث علّى مقارن ب. بحث تجريبي ج. بحث ارتباطي د. بحث تجريبي
- 13- يوضح 42. = r علاقة سالبة معتدلة بين المرتبة في صف المدرسة النانوية والتحصيل في الكلية، أي أن الطلبة ذوى الترتيب العددي المتدني ينزعون نحو التحصيل العالي. ويعزى الارتباط السالب إلى الطريقة التي قيست بما المرتبة في الصف. إن لدى أعلى صاحب تحصيل في الصف المرتبة نصوب تحصيل في الصف مرتبة مساوية لحجم الصف (أعلى عدد). فيتوقع للطالب ذي المرتبة (1) في صف من (400) أن يكون لديه (GPA) أعلى من الطالب ذي المرتبة (400).
- وتدل (r= -.42) أن حوالي (18%) من التباين في درجات الكلية قد تعزى إلى التحصيل في المدرسة الثانوية كما تدل عليها المرتبات.
- 14 يختار الأدارى في المدرسة عينة من الطلبة ويحصل على درجاقحم في الثلاثة احتبارات ودرجاقحم في اللغات الأجنبية. وسوف يرمز إلى الجنس بـ (0) أو (1). وسيتم إدخال البيانات في تحليل ارتداد متعدد مع اختبار الذكاء، واختبار الاستعداد اللغوي، واختبار

- القراءة، والجنس كمتغيرات مستقلة، والدرجات في اللغة الأجنبية كمتغير تابع. ولدى تطوير معادلة الارتداد المتعدد فانه يمكن استخدامها للتنبؤ يتحصيل اللغة الأجنبية لمجموعات متشاهة من الطلبة عند معرفة المتغيرات المستقلة فحسب.
- 15 حتى عندما يتم ارتباط متغيرين لا يستطيع المرء الاستنتاج أن أحدهم يسبب الآخر. فالارتباط لا يدل على العلّية. وقد يتسبب متغير ثالث، لم يقم الباحث بقياسه، في العلاقة المرصودة.
 - 16 يجب أن يخضع الباحث الاستبيان للتحليل العاملي.
- 17- مع حجم عينة كبير، لا يستغرب المرء أن معاملاً مقداره 0.20 فحسب، سيكون دالاً إحصائياً. وهي ليست كبيرة بما يكفي لتكون مفيدة في التنبؤ. (04، -8 R) أي أن (4%) فقط من التباين في تحصيل كلية القانون سيكون قابلاً للنبؤ من جميعة متفورات النبيؤ هذه.

الصادر REFERENCES

- Bourke, S. (1986). How smaller is better: Some relationships between class size, teaching practices, and student achievement. American Educational Research Journal, 23,558-571.
- Culver, S.M., Wolfle, L.E., and Cross, L.H. (1990). Testing a model of teacher satisfaction for blacks and whites. American Educational Research Journal, 27, 323-349.
- Gorsuch, R.L. (1983). Factor analysis. Hillsdale, N.J.: Lawrence Erlbaum. Jacobs, L.C. (1985). GPA prediction procedures and normative data for fieshmen. Bloomington: Indiana University, Bureau of Evaluative Studies and Testing.
- Kerlinger, F.N. (1979). Behavioral research: A conceptual approach. New York: Holt, Rinehart and Winston.
- Kim, J., and Mueller, C.W.(1978). Introduction to factor analysis: What it is and how to do it. Beverly Hills, CA: Sage Publications.

- Klecka, W.R. (1980). Discriminate analysis. Beverly Hills, CA: Sage Publications.
- Li, C.C. (1975). Path analysis: A primer. Pacific Grove, CA: Boxwood Press. Pedhazur, E.J. (1982). Multiple regression in behavioral research: Explanation and prediction. New York: Holt, Rinehart and Winston.
- Posner, B.Z., and Kouzes, J.M. (1988). Development and validation of the Leadership Practices Inventory. Educational and Psychological Measurement, 48, 483-496.
- Saslow, C.A. (1982). Basic research methods. Reading, MA: Addison-Wesley. Thompson, B. (1984). Canonical correlation analysis: Uses and interpretation. Beverly Hills, CA: Sage Publications.
- Vace, N.N., and Picot, R. (1984). Predicting success in doctoral study. College Student Journal, 18, 113-116.

الفصل القانس مشر

البحث المسحى

Survey Research

أهداف تعليمية INSTRUCTIONAL OBJECTIVES

بعد دراسة هذا الفصل سيكون بوسع الطالب أن:

- 1- يذكر هدف البحث المسحى،
- 2- يصف أربعة أصناف للمسوحات المصنفة حسب مداها وتركيزها.
 - 3- يميز بين المسوحات الطولية والعرضية.
 - 4- يصف الأنواع المختلفة للمسوحات الطولية.
 - 5- يدرج الخطوات المعنية بتنفيذ المسح.
 - 6- يوضح أهمية المعاينة الاحتمالية في البحث المسحى.
- 7- يستخدم بيانات العينة لتقدير فترة الثقة حول معلم / معلمة (Parameter) المحتمع الإحصائي.
 - 8- يوضح مزايا المقابلة كأسلوب لجمع البيانات.
 - 9- يكتب أستلة مفتوحة النهاية ومغلقة النهاية.
 - 10- يدرج خمسة إرشادات لإحراء مقابلة.
 - 11- يذكر مزايا ومساوئ الاستبيان كأسلوب لجمع البيانات.
 - 12- يذكر عشر قواعد لكتابة بنود الاستبيان.

13- يدرج إرشادات للاتباع ذات صلة بصيغة الاستبيان.

14- يوضح مزايا استبيان الاختبار الميداني.

15- يوضح إحراءات المتابعة التي ينبغي استخدامها في المسح البريدي.

16- يكتب رسالة التفسير / الغلاف للاستبيان.

17- يوجز إجراءات لمعالجة غير المستجيبين بعد استخدام إجراءات المتابعة.

18- يناقش إحراءات تقييم صدق وثبات الاستبيانات و / أو المقابلات.

19- يوضح تحليلات البيانات المناسبة لبيانات المسح.

20- يوضح الإحصائيات المستخدمة في جدولة البيانات.

المسح، أسلوب بحثى تجمع فيه البيانات عن طريق طرح أسئلة على مجموعة أفراد يدعون المستجين. وهي طريقة بحثية شائعة الاستخدام في علم الاجتماع، والأعمال، والعلوم السياسية، والحكومة، والتربية. إن مدى الموضوعات التي تغطيها المسوحات والأساليب المستخدمة قد ازداد بشكل كبير في السنوات القليلة الماضية. فقلما يمضى أسبوع لا نعرض فيه إلى أدوات الأعلام حيث تنشر نتائج مسح ما. فاستغتاء غالوب الشهير، مثلاً، يقوم بمسح الرأي العام وقضايا أحرى مختلفة. كما يسأل المحتصون بالسوق عن أي المنتجات التي نشتريها أو قد نشتريها، بنما بسأل أصحاب الاستغتاءات السياسية حول من يمكن أن نصوت له، كما تريد شبكات التلفزيون أن تعرف أي العروض التي نشاهدها.

تعتبر المسوحات مهمة أيضاً في الدراسات العليا. فالعديد من الجامعات لها معاهد مختصة بالبحوث المسحوث المستحية ومعهد بحوث الدراسات العليا في لوس أشملوس مثل معهد جامعة مشيفان للبحوث الاجتماعية ومعهد بحوث الدراسات العليا في لوس أشملوس للترقيم. ولقوم الأخير بإجراء مسوحات عن طلبة الكلية الجدد بغية الحصول على المعلومات الحاصة بأسباب احتيار الطلبة لكلية معينة، والتخصص المتوقع، والمهنة وخطط التخرج، وآرائهم السياسية، وإتجاههم الدين، والعديد من المظاهر الأخرى في حياتهم. في حياتهم، في حياتهم المياسية، والجماه للاركبال المساعد على (220,757) طالب جديد دعلوا لم (427) معهدا في الولايات المتحدة. ولعل أحد الاستنتاجات المهمة من ذلك المسح، إضافة إلى مضامين الدراسات العليا، هو رقم قياسي للنساء اللاتي يخططن لمتابعة وإكمال الدراسة للحصول على شهادات عليا (Cage, 1994). والعديد من أطروحات الدكتوراه والكثير من البحوث المنشورة في المجلات التربوية تنظوي على طرق مسجية.

. وتحري المقاطعات التعليمية العامة مسوحات لجمع البيانات مثل متوسط عبء المدرس، وعدد أطفال ما قبل المدرسة في المجتمع، وعدد الطلبة الذين يشاركون في النشاطات اللاصفية، وبيانات عن موضوعات كثيرة أخرى.

أنواع المسوحات TYPES OF SURVEYS

قبل المبادرة بالبحث المسحى بجب على المرء تحديد الصيغة المناسبة للاستقصاء المقترح. وتصنف المسوحات وفق تركيزها ومداها (مسوحات العينة والإحصاء) أو وفق الإطار الزمني لجمع البيانات (مسوحات طولية أو عرضية). إن الإحاطة بالخيارات ستمكن الباحث من اعتبار الطريقة التي ستؤمن البيانات الأكثر فائدة.

المسوحات المصنفة وفق التركيز والمدى Surveys Classified According To Focus And Scope

المسح الذي يغطي بجتمعاً إحصائيا برمته يدعى "إحصاء / تعداد السكان"، ومثال عليه هو الإحصاء الأمريكي الذي تقوم به الحكومة كل عشر سنوات. وفي البحوث، على أية حال، لا يشير المختمع الإحصائي" للإشارة إلى يشير المختمع الإحصائي" للإشارة إلى جميع سكان القطر. ويستخدم "المختمع الإحصائي" للإشارة إلى جموعة أشخاص بكاملها تطبق عليهم استتناجات الدراسة. ويحدد الباحث المختمع المعني المعدد ويصعب على الباحثين في الفالب، بل يستحيل عليهم دراسة بحتمعات إحصائية كبرة جداً. وعليه يقومون باختيار جزء صغير أو عينة من بحتمع إحصائي للدراسة. فالمسح الذي يدرس جزءا من المحتمع الإحصائي يدعى "مسح العينة".

قد تتحدد المسوحات بمداول بسيطة من "المحسوسات / الملموسات" عنل ما نسبة الأطفال الدين يستقلون باصات المدرسة؟ وما هو متوسط الانضمام إلى الصف؟ إن نوع المسوحات الاكثر عمدياً، هو الذي يحاول قياس غير "اللامحسوسات - مفاهيم بنائية"، مثل الاتجاهات، أو الآراء، أو القيم، أو العوامل النفسية والاجتماعية الأحرى، وفي مثل هذه الدراسة، يجب على المرء أن يضع في البال، ليس فقط المهارات المنطوية في المعاينة المناسبة، بل كذلك المهارات المعنية بتحديد أو بناء المفايس لمسياغة عبارات ذات معنى حول المفاهيم البنائية المعنية. وإذا قمنا بتصنيف المسوحات على أساس مداها (الإحصاء مقيل وتر كيزها (المحسوسات مقابل اللاعسوسات) لأصبح لدينا أزبعة أصناف:

 إحصاء المحسوسات، 2. إحصاء اللامحسوسات، 3. مسح عينة المحسوسات، 4. مسح عينة اللامحسوسات.

ولكل نوع مساهماته ومشكلاته المتأصلة.

A Census of Tangibles إحصاء المحسوسات

عندما يبحث المرء عن معلومات حول مجتمع إحصائي صغير، كمدرسة واحدة، وعندما تكون المتغيرات المعنية محسوسة، يكون هناك تحد قليل في إيجاد الإحابات المطلوبة. فإذا أراد مدير مدرسة أن يعرف كم منضدة في المدرسة، وكم طفلاً يستقل باص المدرسة، أو كم مدرساً يمل شهادة الماجستر، فإن حساباً بسيطاً موف يؤمن له المعلومات. ونظراً لأن الدراسة تشمل كل المختمع الإحصائي، فإن بوسع المدير أن تكون له الثقة الكاملة بتطبيق الاستقراء التام. فالمتغيرات معرفة حيداً وواضحة لإحراء قياسها، وكلما كان الحساب دقيقاً ونزيها، فإن بوسع المدير أن يقول دون عوف من التناقض "في الأول من أيلول، كان هناك (647) منضدة في مدرستنا" أو "676 من المدرسين لديهم شهادات ماجستير". وتكمن قوة الإحصاء لهذا النوع في عدم قابليته للدحض. ويكمن ضعفه في حصره بمحتمع واحد محدود في نقطة زمنية محددة، والمعلومات المتوفرة عن طريق هذا النوع من الإحصاء تكون ذات أهمية مباشرة لمجموعة محددة، إلا أن مثل هذه المسوحات تضيف القليل إلى مجمل المعرفة في بحال التربية.

A Census of Intangibles إحصاء اللامحسوسات

افترض أن مدير مدرسة يبحث الآن عن معلومات حول تحصيل الطلبة أو تطلعالهم أو معنويات الأستاذ أو مواقف الوالدين نحو المدرسة. ستكون المهمة اصعب لأن الإحصاء يتعامل مع مفاهيم بنائية لا ترصد بشكل مباشر، بل يجب استنتاجها من قياسات غير مباشرة. تنشر الدراسة القومية للتقييم المدرسي (NSSE) أداة رأي مصممة لقياس مواقف وأراء الطلبة أو المدرسين والوالدين حول المدارس. إن إدارة هذه الأداة على جميع الطلبة أو المدرسين أو الوالدين في النظام المدرسي سيشمل إحصاءاً لغير المحسوسات.

وكمثال آخر لمثل هذا النوع من الإحصاء، هو برنامج اختبار التحصيل الذي تقوم به معظم المدارس. فيحري احتبار جميع الأطفال وتستخدم درجات الاختبار لمقارنة أدائهم مع المعايير / المتوسطات القومية وأدائهم السابق وما إلى ذلك. ويجب أن يكون المدير على معرفة حول طبيعة أدوات القياس المستخدمة وملاعتها لقياس تحصيل الطلبة في المدرسة، ومن ثم لابد أن تسأل عن مدى ثبات الاختبارات، وما إذا كانت تقيس المفهوم البنائي نفسه للتحصيل الذي حددة أهداف المدرسة ومدى حودة قياسها لذلك المفهوم البنائي.

إن قيمة إحصاء اللاخسوسات، هو سؤال يدور، إلى حد بعيد، حول المدى الذي تذهب إليه أدوات القياس المستخدمة في قياسها الفعلي للمفاهيم البنائية المعنية. فالأدوات الجيدة، إلى حد ما، متيسرة لقياس الاستعداد والتحصيل في مجالات أكاديمية مختلفة. ويظل العديد من المتغيرات الأخرى صعب القياس. ونظراً لأننا نفتقر إلى الأدوات التي تستطيع قياس المفاهيم البنائية على نحو مفيد، فإن العديد من الأسئلة المهمة في التربية لم يجر التعامل معها بصورة ناجحة, فمنغيرات مثل نجاح المدرس، ودافعية الطالب، والتكيف النفسي، والقيادة ظلت صعبة التعريف والقياس بصورة إجرائية.

مسح عينة المحسوسات / الملموسات Sample Survey of Tangibles

عندما يحاول الباحثون البحث عن المعلومات حول مجموعات كبيرة، فإن كلفة إجراء إحصاء

هي في الغالب صادّة / مانعة. وعليه تستخدم أساليب المعاينة وتستخدم المعلومات التي تم جمعها من العينة لإقامة استنتاجات حول المحتمع الإحصائي بمرمته. ولقد رأينا انه عندما تتم المعاينة بشكل حيد، فإن الاستنتاجات الخاصة بالمجتمع الإحصائي يمكن أن تكون موثوقة.

وكمثال معروف عن مسح عينة محسوسات هو تقرير (Coleman, 1966)، لقد أجريت هذه الدراسة استحابة للقسم (402) من قانون الحقوق المدنية لعام (1964)، التي وجهت مسؤول التربية إلى إجراء مسح حول التفاوت في الفرص التربوية بين مختلف المجموعات في الولايات المتحدة. واشتمل مسح العينة على أكثر من (600,000) طفل في الصف الأول، والثالث، والسادس، والتاسع، والثاني عشر لقرابة (4000) مدرسة، وقد اعتبرت المدارس ممثلة، عموماً، خميع المدارس الأمريكية الحكومية رغم أن هناك بعض التمثيل المقصود المبالغ فيه للمدارس ذات الطلبة القادمين من الأقليات.

من البيانات المتولدة من المسع، تم الاستتتاج أن %65 من السود التحقوا بالمدارس التي كان فيها (%90) من الطلبة السود، و (%80) من البيض التحقوا بمدارس تضم أكثر من (%90) من البيض. وعند إجراء المقارنات بخصوص حجم الصف، والتسهيلات المادية، ومؤهلات المدرسين، كان هناك فرق ضيل بين المدارس التي تخدم بجموعات أجناس وعروق مختلفة. ومع ذلك، فإن هذه المتغيرات احتلفت بين المناطق الحضرية والريفية وبين المناطق الجغرافية. أما المتضررون من هذه المتغيرات فيبدو ألهم أطفال الريف والموجوون في الجنوب بغض النظر عن العرق.

مسح العينة لغير المحسوسات / الملموسات a Sample Survey of Intangibles

تعتبر استفتاءات الرأي العام أمثلة عن دراسات تقيس مفاهيم بنائية غير ملموسة. ولا يلاحظ الرأي بشكل مباشر، بل يجب الاستدلال عليه من استحابات الأفراد حسب استيانات أو مقابلات. وبدأ استفتاء الرأي في ثلاثينات القرن للماضي وازداد بشكل كبر. فحيما كان المستحببون واغبين في الكشف عن تفضيلاتهم بصورة حرة قبل الانتخابات، مثلاً، كان مستطلعو الرأي دقيقين في استباط الرأي العام الذي تنبؤوا به حول ننائج الانتخابات التالية. لقد وفرت هذه الاستفتاءات أمثلة مجازة عن فائدة إحصائيات العينة في تقدير معلمات / بارامترات المجتمع الإحصائي. وعلى أية حال، إن أحجم الذين يساندون مرشحاً ما عن كشف سيدخل في نتائج الاستفتاء. فمثلاً، الناس أكثر رغبة في القول ألهم سيصوتون ضد شخص يحتل سيدخل في نتائج الاستفتاء. فمثلاً، الناس أكثر رغبة في القول ألهم سيصوتون ضد شخص يحتل صاحب المنصب، وهو (ترومان) غير أن العديد من الناس قالوا ألهم لم يقرروا بعد. وفاز صاحب المنصب وهو (ترومان) بالانتخابات. ومن الواضح أن اغلب الذين كانوا قد أشاروا إلى المرفة حول القضايا. الذي قد مؤتوا لصاحح الفاتية، والانجاز، أو الافتقار إلى المعرفة حول القضايا.

أما كيف سيدلي بصوته شخص ما في الانتخابات، فهذا أمر غير ملموس، لكن ما يلاحظ في الاستفتاء بعد شيئاً ملموساً. وتقوم خدمات الشبكات الأعبارية التلفزيونية بشكل جيد في التبيغية التي ستنتخب هما الولايات، عندما يقوم بذلك عدد قليل من الدوائر الانتخابية، وذلك لألها قادرة على استخدام مقايس ملموسة للعينة (أي الكيفية التي أشرت فيها بعض الاستفتاءات) للتبيؤ بانتحاب السكان، وعليه فالمخاطر هي فقط تلك التي تنطوي على تقدير معلميات السكان من إحصاءات العينة (أله على أية حال، إن أمام مستطلعي الرأي الذين يقدرون كيف سينتخب السكان على أساس الكيفية التي يقول بما الناس الهم سيصوتون، عائق إضافي في كيف سينتخب السكان على أساس الكيفية التي يقول بما الناس الهم سيصوتون، عائق إضافي في أن مسوحات غير الملموسات محددة بمقيقة أن الهيانات التي تحممها تقيس بشكل غير مباشر المتغيرات التي تحمم ها، وتعتمد جدية هذا التحديد على مدى الجودة الذي تقيس فيه الملاحظات المتغير غير الملموس.

قد يدرس المسح ذاته الملموسات وغير الملموسات في الوقت ذاته. لقد طلب موافهو تقرير كولمان من الطلبة أن يجببوا عن الاستبيانات وأجروا اختبارات ذكاء وتحصيل لأجل الوصول إلى استنتاجات حول الطبقة الاجتماعية، والقدرة، والتحصيل، وكذلك علاقة هذه المتغيرات مع بعضها ومع المتغيرات الملموسة في الدراسة.

المسوحات المصنفة وفق البعد الزمني Surveys Classified According to The Time Dimension

هناك ُنوعان من المسوحات المصنفة طبقاً لزمن جمع البيانات: المسوحات الطولية التي تدرس النغرات عبر الزمن، والمسوحات العرضية التي تركز على نقطة واحدة من الزمن.

المسوحات الطولية Longitudinal Surveys

تجمع المسوحات الطولية المعلومات في نقاط محتلفة من الزمن يغية دراسة المتغيرات خلال فترات متسمة من الزمن. مثلاً، قد يختار الباحث الذي يدرس تطور الاستنتاج الكمي لدى أطفال المدارس الابتدائية عينة من طلبة الصف الأول ويطبق مقياساً للاستنتاج الكمي. وتتم متابعة هذه المجموعة في مراحل متعاقبة من الصفوف ويجري اختيارها كل سنة لتقدير الكيفية التي تتطور بها قدرات الاستنتاج الكمي عبر الزمن. وتستخدم ثلاثة تصميمات مختلفة في مجث المسح الطولي وهي: دراسات المجموعة ذاتحا، دراسات الخموعة ذاتحا، دراسات الخموعة ذاتحا، دراسات النسزعة ودراسات الجماعة.

دراسات المجموعة ذاقمًا (Panel Study): في هذا النوع من الدراسة، يتم مسح الأفراد "أنفسهم" في أوقات مختلفة على فترة موسعة. ونظراً لأنه تجرى دراسة الأفراد أنفسهم

^(*) إحصاءة العينة (Statistic): تقايل معلم / معلمة (Parameter) المختمع الذي يفترض أن العينة تمثله سفيقة -(المرامدم)

على مدار زمن معين، فبوسع الباحثين أن يروا التغيرات في سلوك الأفراد ويبحثوا أسباب التغيرات. ومثال هذا النوع، هو المسح حول التدخين الذي حرى في جامعة انديانا وتابع الجوعة ذاتما من الأفراد منذ عام 1980 (Pob. 4, 1994, Fob. 4). وقد فامت الدراسة الأصلية بمسح (8000) طالب ثانوية حول آراتهم بالتدخين. وسألتهم أيضاً عن آرائهم حول الأمور الأكاديمية والأصدقاء وإجراء اللقاءات. ووجد الباحثون أن الطلبة الأقل جدية حول العمل المدرسي والأكثر تمرداً كانوا الأكثر احتمالا في البدء بالتدخين من نظرائهم ذوي التوجه الأكاديمي. ومال المدخون كذاك إلى أن يكون لهم أصدقاء يدخون أيضاً. وفي 1987 و 1988 اجرى الباحثون أول مسح متابعة لهم فاتصلوا بـ (6200) من المحموعة الأصلية. لقد وجدوا أن الانجاهات نحو التدخين قد تغيرت مما يعكس عبور الأفراد نحو حالة البلوغ. وابتدأ الباخون بينقم أن يستقرق إكماله 2–3 سنوات. وسوف يستكدفون وقد اصبح العديد منهم أباء يسألون مرة أخرى الأفراد عن رأيهم بالتدخين وسوف يستكدفون وقد اصبح العديد منهم أباء وأمهات، كيف يؤثر إنجاب الأطفال على تدخينهم وان كان هناك انتقال في التدخين بين

دراسة المرعة / الاتجاه (Trend Study). يتم في هذا النوع مسح أناس "غنلفين" من المجتمع الإحصائي نفسه في أوقات مختلفة. مثلاً، الباحثون الذين درسوا الاتجاهات القومية في تحصيل الرياضيات يقومون بمعاينة طلبة المدارس المتوسطة في فترات مختلفة ويقيسون أداءهم في الرياضيات. ورغم أنه لا يتم احتبار الاشخاص أنفسهم في كل مرة، إذا ما احتبرت عينات من جمع علية المدارس المتوسطة بشكل عشوائي، فإنه بالإمكان اعتبار اللتائج كل مرة بمثلة لمجتمع طلبة المدارس المتوسطة الذي سحبت منه عينات الطلبة وتتم مقارنة الدرجات من سنة إلى آخرى المدارس المنا المجاهزة بشكل واضح. مثال آخر عن دراسة النسزعة / الإنجاه هو المسحوث الأولى مناك أنجاه / لزعة بشكل واضح. مثال آخر عن دراسة النسزعة / الإنجاه هو المسحوث الاجتماعية. وقد كان باحثو مشيغان الذي يجريه سنوياً معهد جامعة مشيغان للبحوث الاجتماعية. وقد كان باحثو مشيغان يجرون مسحاً على طلبة الثانوية في سنة النحرج سنوياً منذ عام 1991، ولقل طلبة اللسف الثامن والعاشر منذ عام 1991، ولقل الحم الأكبر هو التغير في استخدام مختلف المحدرات. وأوضح المسح السح أن العالمة لا يوافقون على تناول المحدرات، وأقل من ذلك يرونما تشكل حطراً عمداً.

دراسة الجماعة (Cohort Study): في هذا النوع من الدراسة، تشم ملاحقة بجتمع إحصائي عام إحصائي عام إحصائي عام يتغير في عضويته عبر الزمن، تعاين دراسة الجماعة بجتمعاً محدداً لا يتغير أعضاؤه خلال فنرة المسعد. مثلاً، قد يتابع نظام مدرسي صفوف التخرج في مدرسة ثانوية عام 1993 طول الفترة

ويطرح عليهم أسئلة حول الدراسة العليا، وخبرات العمل، واتجاهاتهم وما إلى ذلك. ومن قائمة جميع الخريجين تسحب عينة عشوائية في نقاط زمنية مختلفة ويتم جمع البيانات من تلك العينة. وهكذا يبقى المجتمع الإحصائي نفسه خلال الدراسة، ألا أن الأفراد الذين حرى المسح عليهم يختلفون في كل مرة.

المسوحات العرضية Cross-Sectional Surveys

تدرس المسوحات العرضية مقطعاً عرضاً (عينة) من مجتمع إحصائي في نقطة زمنية واحدة. ففي الدراسة الطولية لتطور المفردات، مثلاً، يقارن الباحث قياس مهارات مفردات طلبة الصف الاول عام 1993 وطلبة الصف السابع عام 1996. وتقارن الدراسة العرضية مهارات المفردات لعينة من الأطفال من الصف الأول والرابع والسابع عام 1996. وتعد الدراسة العرضية طريقة اختيار إن أراد أحدهم جمع البيانات في النقطة الزمنية نفسها.

ويكمن العيب الكبير للطريقة العرضية في أن فروقات الصدفة بين العينات قد تتحيز بشكل خطير في الناتج. فقد يسحب أحدهم بالصدفة عينة من طلبة الصف الأول الذين يكونون أكثر نضحاً من المتوسط وعينة من الصف الرابع الأقل نضجاً من المتوسط، مع نتيجة أن الفرق بين المجموعات يبدو أصغر مما هو عليه حقاً. وعلى أية حال، من المحتمل الحصول على عينات أكبر للدراسات العرضية مما يمكن الحصول عليه في الدراسات الطولية، فالعينات الكبيرة تقلل من مشكلة فروقات الصدفة.

أسلوب المسح THE SURVEY THECHNIQUE

يسمح المسح بممع المعلومات من عينة كبيرة من الناس بشكل سريع ورخيص نسبياً. ومع ذلك، فإن إجراء المسح الحيد ليس بالأمر الهين كما يبدو أساساً. إنه يتطلب تخطيطاً دقيقاً، وتنفيذاً، وتحليلاً إن أريد له أن يوفر معلومات موثوقة وصادقة. وهناك. خمس خطوات أساسية في البحث المسحي:

1. التخطيط يبدأ البحث المسحى بسؤال يعتقد الباحث انه يمكن الإحابة عليه بشكل أكثر ما يكون مناسباً بواسطة طريقة المسح. إن أسئلة مثل كيف يشعر معلمو الابتدائية بشأن إيقاء الطلبة بعد الدوام؟ وما هو مدى استخدام التبغ بين طلبة الثانوية في هذه المقاطعة؟ هي أسئلة يمكن الإجابة عليها عن طريق المسح. إن السؤال البحثي في البحث المسحى يتعلى بشكل تموذجي بالمعتقدات أو التفضيلات أو الاتجاهات أو تقارير السلوك الذاتي التي يقدمها أفراد الدراسة عن أنفسهم. ومتكشف مطالعة الأدبيات ما عرفه الباحثون الآخرون عن السؤال. فغي مرحلة التخطيط من للمسح، يعتبر من المهم جداً تحديد المجتمع الإحصائي المستهدف والمجموعة التي يريد الباحث أن يعمم استنتاجات المسح عليها. (مثلاً، قد يكون المجتمع الإحصائي

المستهدف جميع معلمي الابتدائية في الولاية أو جميع طلبة الثانوية في مقاطعة مدرسية خاصة). ويحتاج الباحث أيضاً إلى القرار بشأن أسلوب جمع البيانات الذي سيتم استخدامه.

2. المعاينة تعتبر المعاينة، ذات اهتمام رئيسي في المسوحات. فينبغي على الباحث اتخاذ قرارات حول إحراء المعاينة الذي سيستخدم، وحجم العينة التي سيتم مسحها. وإذا تعين على أحدهم تعميم استنتاجات العينة على مجتمع إحصائي، فمن المهم أن تكون العينة المنتخبة ممثلة لذلك المجتمع. إن إجراء المعاينة الذي يمكن أن يتمخض عن عينة ممثلة، هو شكل معين من المعاينة الاحتمائية (نظر الفصل 6). وتسمح المعاينة الاحتمائية بتقدير مدى انحراف نتائج العينة عن همتم الإحصائي.

 بهاء الأداة إن مهمة رئيسية في البحث المسحى، هي بناء الأداة التي ستستخدم لجمع البيانات من العينة. أما النوعان الأساسيان لأدوات جمع البيانات فهما المقابلات والاستبيانات.

4. إجراء المسح عندما يتم إعداد أداة جمع البيانات، ينبغي أن تخضع لاختبار ميداني لتحديد ما إذا كانت ستوفر البيانات المطلوبة. وتشمل هذه الخطوة أيضاً تدريب مستخدمي الأداة أو مقابلة الأفراد أو توزيع الاستبيانات عليهم والتحقق من دقة البيانات الين تم جمعها.

 معاجلة البيانات الخطوة الأحيرة تشمل ترميز البيانات، والتحليل الإحصائي، وتفسير ما ينتج عنها، ورفع تقرير بالنتائج.

إن العديد من الاعتبارات مشمولة بتنفيذ الخطوات السابقة. ولتحقيق التوازن فإن هذا الفصل يناقش هذه الاعتبارات بالتفصيل.

أساليب جمع البيانات DATA-GATHERING TECHNIQUES

هناك طريقتان رئيسيتان تجمع فيهما البيانات في البحث المسحى: المقابلات، والاستبيانات. ولكل طريقة خياران مما يوفر أربع طرق مختلفة لحمم البيانات:

- 1- المقابلة الشخصية.
- 2- المقابلة الهاتفية.
- 3- الاستبيان البريدي.
 - 4- الاستبيان المباشر.

وحيث أن جميعها تستخدم طريقة طرح الأسئلة فإن لكل منها خواص فريدة، ومزايا، ومساوئ يحتاج المرء إلى أخذها بنظر الاعتبار قبل اتخاذ القرار حول نوع الأداة المراد استخدامها.

المقابلات الشخصية Personal Interviews

في المقابلات الشخصية، يقرأ المقابل الأسئلة للمستحيب في وضع، وجها - لوجه، مع تسجيل الإحابات. إن أحد أهم الأوجه للمقابلة هو مرونتها. فللمقابل فرصة رصد الفرد والوضع الكلي اللدي يستحيب فيه المرء. ويمكن تكرار الأسئلة أو إيضاح معانيها في حالة عدم فهم المستحيب لها، ويمكن للمقابل أن يضغط للحصول على معلومات إضافية عندما تبدو الاستحابة غير كاملة أو لا علاقة لها البتة.

يعتبر معدل الاستحابة الكبير مزية واضحة أخرى للمقابلة. ويشير "معدل الاستحابة" إلى نسبة العينة المنتخبة ممن يوافقون على إجراء المقابلة أو يعيدون الاستبيان كاملاً. وتكون معدلات الاستحابة في المقابلات، عالية حداً – ربما %90 أو أفضل.

ويزيد الاتصال الشخصي من احتمال قيام الفرد بالمساهمة وتوفير المعلومات المطلوبة. أما مع الاستبيانات البريدية، فإن الاتصال الشخصي يكون مفقوداً أو يحتمل أن يرفض الناس التعاون. ويؤدي ذلك إلى العديد من "عدم الإعادة" (أناس لم يكملوا الاستبيان ويعيدوه). إن معدل الاستجابة المتدني التموذجي للاستبيان البريدي (أقل من %30 على وجه العموم) لا يقلص حجم العينة فحسب، بل قد يتحيز في النتائج (Powler, 1988). وعلاوة على ذلك، فإن بوسع المقابل الحصول على إحابة على كل أو معظم الأستلة. وتمثل البيانات المفقودة مشكلة عطيرة للاستبيان البريدي.

لمة فائدة أخرى هي الضبط الذي يتوفر للمقابل على السياق الذي تؤخذ فيه الأسئلة بنظر الاعتبار. وفي بعض الحالات يكون من المهم ألا يعرف المستجيون طبيعة الأسئلة التالية لأن ردودهم على هذه الأسئلة قد تؤثر على الردود الأولى. ويتم إقصاء هذه المشكلة في المقابلة حبث لا يعرف الفرد الأسئلة التي ستطرح ولا يمكن له أن يعود ويغير الإحابات المعطاة سابقًا. أما بالنسبة للأشخاص الذين لا يستطيعون قراءة وفهم الاستبيان المكتوب، فإن المقابلات توفر الأسلوب الوحيد الممكن لجمع المعلومات

السيئة الرئيسية للمقابلة الشخصية تكمن في كونها أكثر كلفة من طرق المسح الأخرى. فاختيار المقابلين وتدريبهم وسفرهم إلى موقع المقابلة يجعل هذا الإجراء مكلفاً. فالأمر يستغرق وقناً كثيراً للاتصال بالمستحيين المتملين وتحديد المواعيد وإجراء المقابلة فعلاً.

والسيئة الأحرى، هي احتمال تحيز المقابل حيث يحدث هذا عندما تؤثر مشاعر والجماهات المقابل أو جنسه، أو عرقه وحصائصه الأحرى على الطريقة التي تطرح فيها الأسئلة أو تفسر. فالمقابل قد يشجع شفوياً أو غير شفوي أو يكافئ " الردود " الصحيحة التي تناسب توقعاته. ففي تحليل للردود المقدمة لبعض المسوحات الخاصة بالآراء حول الإجهاض، وجد أن جنس المقابل قد يكون أحد العوامل. فالنساء اللاتي تتكلمن مع نساء والرجال الذين يتحدثون مع

مقابلين ذكور بميلون إلى إعطاء ردود مؤيدة للاعتيار على الأستلة أكثر مما تفعل النساء اللاتي تتحدث مع رجال أو رجال يتحدثون مع نساء (Coughlin, 1990, Feb. 7).

ثمة مشكلة أخرى هي "تجيز الرغبة الاجتماعية" التي يريد فيها المستحيون أن يبعثوا السرور لدى المقابل من حلال إعطائه ردوداً مقبولة اجتماعياً قد لا يعطونها بالضرورة في السيان بجهول الاسم. مثلاً، في استفاءات التفضيل في انتخابات عام 1989 التي تشمل مرشحي الأقلبات لمنصب عمدة نيويورك ولمنصب حاكم فرحينيا، كانت نسبة المستحيين ممن قالوا الهم سيصوتون لصالح مرشحي الأقلبات أعلى بكثير من نسبة الأصوات التي حصل عليها هؤلاء المرشحون في الانتخابات فعلاً. ولأحد مثل هذا الخطأ بنظر الاعتبار، تصور الباحثون أنه رعاكان أصحاب الأصوات البيض يخشون أن الأمر قد يبدوا عنصريا إن اعترفوا للمقابلين ألهم كان ويونويك عضون مرشحاً أبيض ويخشون أن الأمر قد يبدوا عنصريا إن اعترفوا للمقابلين ألهم كان يغضفون مرشحاً أبيض (Couphlin, 1990, Feb. 7).

المقابلات الهاتفية Telephone Interviews

لقد أصبحت المقابلات الهاتفية أكثر شعبية حيث توضح الدراسات الحديثة على ألها تحظى باستحسان، مقارنة مع المقابلات المباشرة وجهاً وجه (1990, Wilhoit & Weaver, 1990). أما وفوائدها الرئيسة فهي الكلفة المتدنية والإكمال السريع مع معدلات استجابات عالية نسبياً. ويمكن إجراء المقابلات الهاتفية على مدى وقت قصير نسبياً مع أشخاص متتشرين على مساحة جغرافية واسعة. مثلاً، تستخدم معقومات الاستفتاء القومي الهاتف في الغالب للحصول على آراء الناس في جميع أنحاء البلاد ممن سيصوتون قرب وقت الانتخابات. وغالباً ما تستخدم المسوحات الواسعة في المدن الكبيرة، الهاتف يدلاً من إرسال المقابلين إلى مناطق غير آمنة. فالهاتف يسمح بالوصول إلى أناس قد لا يفتحون أبواهم لمقابل، غير ألهم قد يكونون راغبين في الحديث عبر الهاتف. وكن المستحبيين اعتقادا أكبر بهاتهم مجهولين – ومن هنا قد يكون الهاتف. يكون المنافق غير أقل لدى المقابل وغيز أقل في الرغبة الاجتماعية مما هو عليه في المقابلات الشخصية.

إن للمقابلة الهاتفية أيضاً مزية أخرى، وهي إمكانية استخدام الحواسب في إجراء المقابلة وترميز الردود. فارتداد سماعات الأذن يجعل المقابل يجلس إلى الحاسوب بينما يختار هذا عشوائياً الرقم الهاتفي ويطلب الرقم. وعندما يرد المستجيب يقرأ المقابل الأسئلة التي تظهر على الشاشة ويطبع الأجوبة مباشرة في الحاسوب. وهذا يوفر الوقت للباحث الذي عادة ما يصرفه في الترميز والحصول على البيانات المنظمة، وإدخالها في الحاسوب لفرض التحليل.

أما السيئة الرئيسية للمقابلة الهاتفية، فهي وجود فرصة أقل لإقامة علاقة وثام مع المستجيب قياساً بالوضع الفعلي وحهاً – لوجه. ويتطلب الأمر مهارة كبيرة لتنفيذ المقابلة الهاتفية بحيث يمكن الحصول على نتائج صادقة. ويكون من الصعب عموماً، التغلب على الشكوك لدى المستجيبن المندهشين، خصوصاً عندما تطرح أسئلة حساسة أو شخصية. وقد تستخدم أحياناً رسالة تُشعر المستحبين المحتملين بالمقابلة القادمة وذلك لغرض التعامل مع المشكلة، إلا أن الرسالة قد تودي إلى مشكلة أسرى، فيكون لدى المتلقي عندتذ الوقت ليفكر بالردود أو ليعد رفضاً للمشاركة عندما تأتي المكالمة.

وثمة سيتة أسرى هي أن بعض البيوت ليس لديها هواتف والبيوت التي لديها أرقام غير مدرجة تستثنى للقائياً من المسح، وهذا قد يؤدي إلى تحيز النتائج. على أية حال هناك أسلوب يعرف (بالاتصال الرقمي العشوائي) الذي يمل مشكلة الأرقام غير المسجلة (رغم أن ذلك لا يساعد في الوصول إلى البيوت التي ليس لديها هاتف). ففي الاتصال الرقمي العشوائي، يقدم الحاسوب عشوائياً قائمة بأرقام الهوائف تستند إلى جميع الأرقام المختملة التي يعتقد ألها في الحدمة في منطقة ما. وبسبب التحديد العشوائي، فإن هذا الأسلوب يؤكد أن لكل بيت ذي خدمة هاتفية فرصة متساوية في شموله بالعينة. انظر (Dillman, 1978) لمناقشة عميقة حول الاتصال الرقمي العشوائي.

Mailed Questionnaires الاستبيانات البريدية

إن الاتصال المباشر مع الأشخاص في مقابلة شخصية يستهلك وقتاً كثيراً وتكاليف باهظة. وبمكن الحصول على المعلومات ذاهًا، في الغالب، بواسطة استبيان يرسل بالبريد لكل فرد في العبنة مع طلب إكماله وإعادته في وقت معين. ونظراً لأن الاستبيان يبعث بالبريد، فإن من الممكن شمول عدد كبير من الأفراد وكذلك لأفراد في مناطق متنوعة أكثر مما هو في المقابلة.

إن للاستبيان البريدي مزية ضمان السرية أو إغفال الاسم، مما يؤمن ردوداً أكثر صدقاً مما يمكن الحصول عليه في مقابلة شخصية. ففي المقابلة قد يحجم الأفراد عن التعبير عن آراء غير شعبية أو خاطئة سياسياً أو إعطاء معلومات يعتقدون ألها قد تستخدم ضدهم في وقت لاحق. ويقصى الاستبيان البريدي أيضاً مشكلة تحيز المقابلة.

أما سيئة الاستبيان فهي إمكانية سوء تفسير المستحييين للأسئلة. فمن الصعب جداً صياغة سلسلة من الأسئلة تكون معانيها واضحة جداً لكل قارئ. فالباحث قد يعرف بالفنيط ما يعنيه السؤال، غير أنه بسبب الصياغة الضعيفة أو المعاني المختلفة للمصطلحات، قد يجد تفسيراً بالغ الاختلاف لدى المستحيب. وعلاوة على ذلك، فإن شرائح كبيرة من السكان قد لا تكون قادرة على المتيان بريدي. فالأفراد ذو الثقافة العالية فقط، قد يكونون قادرين على إكمال استبيان معقد جداً.

وثمة قصور مهم آخر للاستبيان البريدي هو معدل الإرجاع المتدني. فمن السهل بالنسبة للفرد الذي يتلقى الاستبيان أن يضعه حانبًا وينسى إكماله وإعادته. فمعدل الرد المتدني يحد من إمكانة تعميم نتائج دراسة الاستبيان. فلا يمكن الافتراض بأن غير المستحيين يتوزعون عشواليًا في المجموعة كلها. فقد أوضحت الدراسات بأن هناك فروقات منتظمة عادة في خصائص المستحبيين وغير المستحبيين في دراسات الاستبيان. إن معدل الاستحابة هو في الغالب أعلى بين الأكثر ذكاء، والأفضل ثقافة، والأكثر وعياً، والأكثر اهتماماً، والأكثر تفضيلاً للقضية المعنية في الاستبيان. والهدف في دراسة الاستبيان هو إعادة الردود (100%)، رغم أن التوقع المعقول هو (75-9%).

لقد تبين أن عدداً من العوامل تؤثر على معدل إعادة الاستبيان البريدي. وبعضها هو

 طول الاستبيان، (2) رسالة الفلاف / التفسير، (3) دعم الاستبيان، (4) حافيهة الاستبيان، (5) سهولة إكماله وإرجاعه بالبريد، (6) الاهتمام الذي يثيره المحتوى، (7) استخدام الحافز المالي، (8) إحراءات المتابعة المستخدمة.

وستناقش هذه بتفصيل أكبر في الأجزاء التالية.

الاستبيانات المباشرة

Directly-Administered Questionnaires

إن الاستبيان المباشر هو استبيان يجري تسليمه لمحموعة من الأفراد يجتمعون في مكان معين ولمدف محدد. وتشمل الأمثلة مسح الطلبة الجدد، أو أولياء أمورهم الذين ينتظمون في دورة توجه / إرشاد صيفية في جامعة معينة. وتجري المسوحات في الجامعات، غالباً، في الصفوف أو في السكن المداخلي. لقد استحدم (Jacobs, 1985). هذه الطريقة لجمع إدراك الطلبة الجدد لما يتعلق بالإعداد الأكادي لعمل الكلية. وكان من السهل الوصول إلى عينة كبيرة من الطلبة في حقول مختلفة عن طريق إجراء مسح الصفوف (بإذن من الأساتذة).

وتكمن المزية الرئيسية للتسليم للباشر للاستبيان في معدل الاستجابة العالي الذي يصل (100%). هناك مزايا أخرى مثل الكلفة المتدنية وحقيقة أن الباحث موجود لتقديم المساعدة أو الإجابة على الأسئلة. أما السيئة فهي أن الباحث مقيد عادة في إطار متى وأين يتم تسليم الاستبيان. وكذلك بسبب كون أن العينة مجددة في العادة (مثلاً، أولياء أمور طلبة حدد في حددة) فإن الاستنتاجات قابلة للتعميم فقط على المجتمع الذي ممثلة العينة.

اختيار العينة SELECTING THE SAMPLE

نشجع القارئ على العودة مرة أخرى إلى الجزء في القصل (6) الخاص بأساليب المعاينة والعوامل التي تؤثر على حجم العينة المنتخبة. ويتبين بعض النقاش الإضافي حول حجم العينة في الجزء التالي.

حجم العينة Sample Size

إن مدى كبر حجم العينة هو أحد الأسئلة الأولى التي يجب على الباحث الإجابة عليها. فكيف يقرر المرء بشأن عدد الناس الذين يراد مسجهم؟ ويعتقد العديد من الباحثين أن عليهم احتيار عينة تكون على الأقل (10%) من المجتمع الإحصائي، لكن ذلك غير ضروري. وعلى عكس ما هو سائد عموماً، فإن دقة البيانات تتحدد "بالحجم المطلق" للعينة وليس بالنسبة المئوية لحجم العينة من المختمع. وقد تلاحظ من استفتاءات الرأي العام الرئيسة في الولايات المتحدة ألها لا تستخدم أعدادا كبيرة. مثلاً، مجلة نيوزويك، في مسح قومي عام 1994 حول الهوموفوبيا (الخوف من الأجانب) أحرت مقابلات مع (750) فردا – وهو عدد صغير بالنسبة لحجم المتحدم الإحصائي.

إن الاعتبار الرئيسي عند اتخاذ القرار حول حجم العينة هو درجة الدقة التي يريدها المرء في تقدير قيم المختمع. فما مقدار الخطأ الذي يشاء الباحث أن يتحمله في تعميمه من إحصاءة العينة إلى معلمة المختمع الإحصائي (الله المنافز المائية الاحتمالية، يكون لديهم أساس في تقدير احتمال مدى انحراف تتاتج العينة عن قيم المختمع - أي هامش الحظأ- بالنسبة لحجم معين لعينة. وهم يختارون حجم عينة تمكنهم من أن يكونوا واثقين بان تقديراقم ستكون صحيحة ضمن مدى صفير في حوالي (95%) من الوقت. دعنا نوضح ذلك.

تقدير قيم المجتمع الإحصائي Estimating The Population Values

في حالة المتغيرات ذات الحدين (قيمتان فقط) فإن التوزيع ذو الحدين يقدم أساساً لتقدير نسبة المجلد الأصوات المسجلين الذين المجتمع التي يتمتع أفرادها بخاصة معينة. مثلاً، ما نسبة أصحاب الأصوات الأمريكيين الذين يفضلون تقليص ميزانية الدفاع القومي؟ أو ما نسبة أصحاب الأصوات الأمريكيين الذين يدعمون تغليمة الرعاية الصحية؟ إنا نستخدم الردود من العينات لتقدير نسب المجتمع. فعندما يكون (١٨) كبيرا (50 أو أكثر) فإن نسب العينات تتوزع بشكل اعتيادي تقريباً، مع وسط حسابي يساوي ٣٠ (نسبة المختمع) وانحراف معياري يدعى بالخطأ للمعاري له المعادلة التالية:

$$\sqrt{\frac{Pq}{N}}$$
 = الخطأ المياري الخطأ

1000

p = النسبة التي تقدم استحابة واحدة (مثل، نعم).

^(*) نود التذكير أن قيمة إحصائية للعينة تسمى "إحصاءة Statistic" والمقابلة لها في المجتمع الإحصائي تسمى "مغلمة / مثلم: Praramete"، وقد أشرنا إلى ذلك في هوامش متعددة للتذكير المفيد – (المراجع).

النسبة التي تقدم الاستجابة الأخرى (كال).

pq = تباين العينة.

N = حجم العينة.

إنك تذكر أن الخطأ المياري هو مقياس دقة بيانات العينة كتقدير لقيمة المجتمع. فكلما كان الخطأ المعياري صغيراً كان هناك احتمال أكبر بتمثيل العينة للمحتمع. افترض أننا قمنا بمسع عينة عشوائية من (500) ناخب وسئلوا ما إذا كانوا يفضلون تقليص ميزانية الدفاع فأحاب (375) منهم أو (%75) بالقول (نعم) و (ؤ12) أو (%25) قالوا (كلا). هل يمكننا أن نعتبر أن (75.) تقدير للنسبة الحقيقية لجميع الناحيين بمن يفضلون تقليص ميزانية الدفاع؟ إن مدى جودة التقدير يمكن تحديده عن طريق وضع حدود الثقة للمحتمع الحقيقي. فكلما كانت هذه الحدود قرية من (.75) كان التقدير أدق. وتكون الخطوة الأدبي هي حساب الخطأ المعباري:

s. e. =
$$\sqrt{\frac{(.75)(.25)}{500}}$$
 = .0194

نستخدم الخطأ المعياري لإقامة فترة يحتمل لها أن تحتوي على القيمة الحقيقية للمحتمع كنسبة منوية لذلك الوقت. وعند مستوى الثقة البالغ (%95) الذي يعتبر المستوى التقليدي، تكون الفترة هي قيمة العينة (1.96+) خطأً معيارياً.

تذكر من الفصل (5) أن (%95) من المنطقة تحت المنحيي الاعتيادي يقع بين (1.96+) انحرافاً معيارياً و (1.96-) انحرافاً معيارياً عن الوسط الحسابي. وفي هذه الحالة تكون فترة النسبة المتوية للأفراد في المجتمع الذين يفضلون تقليص ميزانية الدفاع:

أي أن هناك احتمالاً مقداره (95) بأن النسبة الحقيقية في المحتمع ممن يفضلون ميزانية دفاع متدنية هو ما بين 71% -75% (03. ∓ 75). وهكذا فإن هامش الخطأ لهذا المسح هو (4) نقاط مثوية. وإن أراد الباحث هامش خطأ صغير تكون هناك حاجة لعينة أكبر, وبوسع المرء أن يرى من المحادلة الخاصة بالخطأ المعياري أن زيادة (N) تقلص من حجم الخطأ المعياري. فإذا حرى في الدراسة أعلاء مسح (1500) ناخب بدلاً من (500) فإن الخطأ المعياري سيتقلص إلى:

$$\sqrt{\frac{(.75)(.25)}{1500}} = .011$$

إن حدود الثقة البالغة (%95) سنمتد فقط إلى [(1.96×.011) ∓ 7.5] 4.7 معطياً (73) إلى (77) كفترة ثقة يمكن لها أن تحتوي قيمة المجتمع. فزيادة حجم (N) زادت دقة التقدير لهامش الخطأ من (4) إلى (2) نقطة متوية. فما مقدار الحجم الذي يجب أن تزداد به (N) بغية تحقيق مستوى معين من الدقة افترض أن مدير مدرسة أراد أن يعرف كيف يشعر الطلبة حول حصولهم على برنامج تربوي إجباري حول مرض الإيدز في المدرسة. وبود المدير أن يكون التقدير دقيقاً إلى حد (4) نقاط متوية عند مستوى الثقة (95%. وبالوسع استخدام المعادلة لتحديد فترة الثقة (04. = 8.6. – 9.4) لإيجاد (M). والمشكلة الوحيدة هي أن المدير لا يعرف (P) في معادلة الخطأ المعياري. وبوسع المدير أن يقوم بأحد شيئين: أولا يمكن أن يجري دراسة استطلاعية مع (N=2) يغية الحصول على تقدير (P). افترض أنه وحد أن (7) من (25) طالبا يقولون ألهم يفضلون البرنامج (28. = 7). فإذا كانت (28. = 9) فعندئذ (P- .72) وباستبدال ذلك بالمعادلة:

$$1.96\sqrt{\frac{pq}{N}} = .04$$

فيكون لدينا

$$1.96\sqrt{\frac{(.28)(.72)}{N}} = .04$$

ويمكن إيجاد (N) بتقسيم كلا الطرفين على (1.96) وتربيع كليهما:

$$\sqrt{\frac{(.28)(.72)}{N}} = \frac{.04}{1.96}$$

$$\frac{(.28)(.72)}{N} = \left(\frac{.04}{1.96}\right)^2$$

$$\frac{.2016}{N} = .0004164$$

$$N = 484$$

قد يحتاج المدير إلى عينة من (484) طالبا بغية إقامة فترة ثقة بمقدار (59%) وهي (0.4. \$ 2.). افترض أن المدير يجري مسحاً على (484) طالبا ويجد أن (121) طالبا يقولون الهم يريدون البرنامج، فتكون نسبة العينة الآن هي (121/484) 25. فيوسعه أن يستخدم (25. = P) ويحل المعادلة لإيجاد (N) مرة أخرى:

$$1.96\sqrt{\frac{(.25)(.75)}{N}} = .04$$

هذه المرة (N-450) ثما يقنع المدير أن العينة الأصلية من (484) طالبا كانت أكثر من كافية للتقدير (P-.25). وبوسع المدير أن يقول أن (25%) من الطلبة في المدرسة يفضلون محة إجراء آخر يمكن للمدير استخدامه مستبعداً الدراسة الاستطلاعية ويكون بمحردً الافتراض أن (50. P-). وبحل المعادلة:

$$1.96\sqrt{\frac{(.50)(.50)}{N}} = .04$$

نتكون : (تقريباً) N = 600

إن استخدام (P=.50) هو طريقة آمنة دائماً لحساب حجم العينة لأن (pq) يكون في أقصى قيمة محتملة لها عندما (P=-50)، والتتبحة هي أكبر تقدير ممكن لحجم العينة المطلوب. ومن ثم، إذا وجد المرء أن (P) هو أكبر أو أصغر من (6.0) فإن الحصول على الحجم الأكبر للمينة المحسوب بافتراض أن (P-.50) سيعطى تقديراً أدق ثما يتوقع. وهذا الإجراء هو الطريقة الاكثر تحفظاً، إن لم تكن الأكثر اقتصاداً للوصول إلى حجم العينة. ويبين الجدول 12.1حجم العينة المطلوب للحصول على هامش محطاً معين له (P). لاحظ إن العينة الأكبر تكون مطلوبة عندما يكون هامش الخطأ المسموح به هو الأدني وأن (50. -P). وعندما يزداد هامش الخطأ المنبول وغتلف (P) عن (50.) يتقلص حجم العينة المطلوب.

الجدول 12.1: الحجوم الصغرى للعينات المطلوبة لهوامش أخطاء حول تقدير المعلمة (parameter) حسب مستوى الثقة (95). (الحجوم موضحة كدالة لنسب العينات المتوقعة)

أقصى هامش خطأ	قيمة P				
	*90. أو 10.	75. أو 25.	.50		
1%	3462	7212	9616		
2%	866	1803	2404		
3%	385	802	1069		
5%	139	289	385		
10%	39	73	97		

^{*} يظل تباين العينة (pq) على حالة عندما (90.) (10.) = pq أو عندما (10.) (90.) = pq

إن زيادة حجم العينة يمكن أن يكون باهظ التكاليف. فإرسال الاستيبانات بريدياً والمتابعات أمر مكلف، كما أن إحراء المقابلة أكثر كلفة. فيجب على الباحث أن يأخذ بالاعتبار الوقت والمال المتيسر للمسح وينتخب أكبر عينة ممكنة بالقدر الذي تسمح به الحالة الاقتصادية. لكن عليك أن تتذكر: الحجم وحده لا يضمن عينة ممثلة، فإجراء المعاينة أكثر أهمية في تحديد ما إذا كانت العينة ممثلة للمجتمع الإحصائي. ونشجع الفارئ على قراءة الجزء في الفصل (6) حول إجراء المعاينة والعوامل الأخرى لأعداها بالاعتبار عند اتخاذ القرار حول حجم العينة.

بناء الأداة

CONSTRUCTING THE INSTRUMENT

أنواع الأسئلة Types of Questions

نظراً لأن بيانات المسح تتكون من أجوبة الناس على الأسئلة، فمن المهم جداً البدء بأسئلة جيدة. ويستخدم نوعان رئيسان من الأسئلة في أدوات المسح: "مغلق النهاية" أو "مفتوح النهاية". فيستخدم أحدهم الأسئلة مغلقة النهاية عندما يمكن تحديد جميع الردود المحتملة ذات الصلة بموال معين ويكون عد الردود المحتملة محدوداً. مثلاً، في مسح لطلبة المرحلة الجامعية الأولى، يكون السؤال عن مستوى الصف مغلق النهاية. وتكون الأجوبة المحتملة معروفة وقليلة العدد: حديد، سنة ثانية، سنة ثالثة، سنة رابعة.. وأسئلة مغترحة النهاية قند تسأل عن وضع الإقامة عدد كبر من الأجوبة المحتملة، أو جادما لا يكون الباحث قادراً على التنبؤ بجميع الأجوبة المحتملة، مثلاً، سباب الطلبة في احتيار جامعة معينة ربما يكون مفتوح النهاية. وسؤال المحتملة الرئيسي في الكلية يكون مفتوح النهاية لأن الباحث قد لا يرغب أن يدرج قائمة طويلة للتخصصات الممكنة. وبمكن استخدام كلا الصيغين في السؤال نفسه – أي يمكن احتاد عدد من الاستحابات مغلقة النهاية بعبارة "آعر" كإجابة محتملة أمورة. فمثلاً، قد تسأل أساذا سؤالاً مثل:

1- ما نوع واحبات / تعيينات الكتابة التي تطلبها عادة في مقررك الدراسي؟ (ضع دوائر بالقدر الذي تراه مناسبًا).

أ. تقاري

ب. موضوع أو مقالة

ج. أوراق بحثية

د. احتبارات مقالة بيتية

ه. أوراق بحثية مصغرة و. آخر (حدد رجاءً) _

له مزايا ومساوئ لتصميم كل من السؤالين هذين. فالسؤال مفتوح النهاية يسمح باستحابة حرة ولا يقيد المستحيب باختيار من بين البدائل الموضحة. فالأفراد أحرار في الاستحابات. والأسفلة مفتوحة النهاية أسهل بناءً، إلا أن تحليلها عمل ويستهلك وقتاً طويلاً. ويجب على الباحث أن يقرأ ويفسر كل استحابة، وأن يطور استخدام ترميز بجعل من الممكن إجراء تحليل كمي للاستحابات. وقد تكون بعض الاستحابات غير واضحة، وقد يتعفر على الباحث تصنيف أو ترميز الاستحابة. أما الاستحابات للأسئلة مفتوحة النهاية فتختلف، كما هو معهود، في طولها، وقد يعطي بعض الاستحبين أكثر من استحابة لسؤال معين. فالمستحبيب الذي يُسأل عن أهم سبب لاختيار حامعة مدينة قد يجيب: "احترت الجامعة لا بسبب سمعتها الأكاديمية ولأنما ضمن الولاية واقل خامعة مبالنسبة لي". وعلى الباحث أن يقرر ما إذا كان سيستخدم كلا الإحابتين أو الإحابة الأولى هي الأهم.

أما الأسئلة مغلقة النهاية فإلها تأخذ وقتاً أكثر لبنائها إلا أن الاستحابات أكثر سهولة في وضعها وتنظيمها. ويمكن ترميز الاستحابات على الأسئلة مغلقة النهاية مباشرة على رقائق قابلة للتدفيق يمكن "قراءتما" ثم توضع البيانات في الحاسوب لغرض التحليل. ويمكن الإحابة على الأسلم مغلقة النهاية بشكل أسهل وأسرع من قبل المستجيبين. كما أن البنية المغلقة تضمن أن يكون لجميع الأفراد إطار المرجعية ذاته في الاستحابة وقد تجمعل من الأسهل على الأفراد، الإحابة على أسئلة تعالج موضوعات ذات طبيعة حساسة أو حاصة.

ويكمن موطن الضعف في السؤال مغلق النهاية في كونه لا يوفر الكثير من النبصر فيما إذا كان لدى المستحيين حقاً أية معلومات أو أية آراء مصاغة بشكل وضح حول قضية معينة. ومن السهل للمستحيب غير المطلع أن يختار أحد الأسئلة المقترحة بدلاً من الاعتراف بالافتقار إلى المعرفة حول قضية معينة. مثلاً، في الرد على السؤال "ما أهم الفوائد لاتفاقية التجارة الحرة في أمريكا الشمالية بالنسبة إلى الولايات المتحدة؟ "يمكن للمستحيب الذي ليس لديه معرفة كريرة بالاتفاقية أن يحتار بسهولة الجواب المعقول من بين البدائل المقدمة. من ناحية أحرى، قد ينفر المستحيون، ممن لديهم معرفة أو آراء مطلقة حول قضية معينة، من التغيد بأنواع استحابات بسيطة لا تسمح لهم إيراز جدارة إحاباقم.

من الممكن الحصول على فوائد الأسئلة مفتوحة ومغلقة النهاية. ويوسع الباحث استخدام الصيغة مفتوحة النهاية مع عينة صغيرة بمدف تحديد الاستحابات البديلة المحتملة على الأسئلة. وعلى أساس النتائج من العينة، يمكن للباحث أن يصمم أسئلة مغلقة النهاية للشكل النهائي للأداة.

بنية الأسئلة Structure of Questions

ننظر إلى	دعنا الآن	المسحي.	في البحث	النهاية	ومغلقة	مفتوحة	الأسئلة	ومساوئ	مزايا	ناقشنا
	تبيانات.	لات والاس	أحل المقابة	علة من	ليناء أس	الصيغتين	ستخدام	كن فيها ا	التي يم	الطرق

 [- "إكمال وملء البنود" وهي أسئلة مفتوحة النهاية يجب أن يقوم المستجيبون بتقديم أجوبتهم بكلماقم. مثلاً:

ما هو الضعف الرئيسي الذي لاحظته في إعداد طلابك للكلية؟

 "قوائم التدقيق" وهي أسئلة تعرض عددا من الأجوبة المحتملة ويطلب من المستحيبين أن يدققوا ثلك التي تنطبق. مثلاً:

ما نوع وسائل التعليم المعينة التي تستخدمها في صفوفك؟ (دقق أكبر عدد من الحالات التي تنطيق.

- . ا سبورة.
- _____ 2) جهاز العرض العلوي.
- - ــــــ 4) أشرطة فيديو .
 - 5) أخرى (حدد رجاء).
- 3- "بنود مقيسة" تتطلب من المستحيين وضع تقدير لمفهوم، أو حادث، أو موقف، وفق أبعاد، فحسب الكم أو الشدة، توضع المقدار"، وحسب النوع، توضع "المدى/ الدرجة"، وحسب التكرار توضع "عدد المرات" مثلاً:

كيف تصنف / تقدر مهارات الكتابة لدى الطلبة الذين تدرسهم هذا الفصل الدراسي؟ (دقق واحدة)

- ــــــ 1) ضعيف جداً.
- _____ 2) أقل من كاف.
 - _____ 3 كاف.
- _____ 4) أكثر من كاف.
 - ـــــــــ 5) ممتاز.
- _____ 6) معلومات غير كافية.

أو ما مدى التهيؤ في مهارات الرياضيات الأساسية لدى الطلبة الذين يسمعلون، كما هو معهود، في مقررك؟ (دقق واحدة).

ــــــــــــــــــــــــــــــــــــــ
3) مهيئون بشكل حيد حدا.
4) مهيئون على نحو بالغ.
4- "أسئلة الترتيب" تسأل المستحيين إيضاح ترتيب تفض

4- "أسئلة الترتيب" تسأل المستحيين إيضاح ترتيب تفضيلهم بين عدد من الخيارات. ولا ينبغي للترتيب أن ينطوي على أكثر من سنة حيارات، لأنه يصبح من الصعب على المستحيين إجراء المقارنات. ومثال عن بند للترتيب هو كما يلي:

ـــــــــــ كتب مقررة.

_____ 1) غير مهيئين البتة.

_____ مقالات بحلات.

____ أحرى (حدد رجاء).

5- "بنود من غط ليكرت" وهذه تتيح للأفراد توضيح استحاباهم إزاء فقرات مختارة في متصل كمي (continuum) من موافق بشدة إلى معارض بشدة. وتكمن مزية هذا النوع من البنود هو إمكانة تعين نقاط / درجات للاستحابات المختلفة، لذا يمكن عندلذ حساب مقايس النسزعة المركزية، والتباين، والارتباط وما شابه. مثلاً:

الطلبة الذين يسحلون عادة في مقرري هم دون التهيؤ في مهارات الرياضيات الأساسية.

أوافق بشدة أوافق غير مقرر لاأوافق لأأوافق بشدة

كتابة أسئلة المسح Writing Survey Questions

دعنا الآن نفحص مهمة صياغة أسئلة جيدة. فالقرار حول صياغة الأسئلة التي تطرح في مسح معين هو قرار صعب. فقبل البدء بكتابة مجموعة منظمة من الأسئلة المسجية فإنه من المفيد توفير بحموعات تركيز (Fowler, 1988). اناقش الأسئلة بصيغة غير منظمة (Fowler, 1988). ويقوم المرء بذلك بجمع بجموعات صغيرة من خمس إلى عشرة أشخاص يمثلون مجتمع الدراسة بغية مناقشة الموضوعات التي يشملها المسح. ويعمل وسيط (رئيس لحلقة النقاش) على حفظ النقاش مركزاً على جدول الأعمال المعد مسبقا ويوجه أسئلة لإيضاح التعليقات.

تساعد نقاشات مجموعات التركيز الباحث على فهم الكيفية التي يتحدث بما الناس عن قضايا المسح، مما يساعد في احتيار المفردات وصياغة الأسئلة. وغالبًا ما يكون بوسع بحموعات التركيز اقتراح قضايا، واهتمامات، ووجهات نظر حول موضوع معين لم يأخذه الباحث بنظر الاعتبار. لقد أستحدم (Emery et al., 1993) بحموعات التركيز بغية تحديد قضايا بارزة تتعلق بإساءة تناول طلبة الكلية للكحول. وأقام الباحثون أربعة بحموعات تركيز لطلبة تم احتيارهم عشوائها – واحدة كلها رجال، واثنتان تضمان نساءً فقط، وواحدة فيها رجال ونساء. ناقشت المجموعات أسباب تناول الطلبة للكحول، وأسباب عدم تناوهم للكحول، وطرق منع تناولها، وفروقات الجنس في أنماط الشرب. لقد أستنتج الباحثون أن بحموعات التركيز كانت أداة صادقة لتوضيح الجوانب الحساسة للقضايا والأهمية النسبية لهذه القضايا إزاء بعضها بعضا. وتضم المصادر المعتازة عن المعلومات المعمقة حول استخدام بحموعات التركيز (Morgan, 1988).

تبين بحوث كثيرة أن التغيرات في أمور مثل الصيناغة، ومقدار المعلومات المقدمة، واختيار الأجربة المتوفقة للمستحيين يمكن لها أن تؤثر على نتيجة المسح بدرجة كبيرة أو قليلة. ففي مقابلة مع (Coughlin, 1990, Feb. 7)، قال Ballou إن "إحدى القواعد في هذا العمل هو أن السوال بحدد الجواب" (ص A6). وفيما يلى بعض الإرشادات الأساسية:

- ا- ينبغي أن تكون الأسئلة قصيرة وبسيطة ومباشرة. احذف أية كلمات أو عبارات غير جوهرية للمعنى الواضح للسؤال. فالأسئلة القصيرة أيسر فهما. والقاعدة المفيدة الناشئة عن التحربة ترى ضرورة أن تضم أغلب الأسئلة أقل من عشر كلمات (سطر واحد)، كما ينبغي أن تكون جميع الأسئلة دون العشرين كلمة (Mitchel & Jolley, 1988).
- 2- قم بصياغة الأستلة بحيث يتسنى لكل مستجيب فهمها. ينبغى أن تكون المفردات المستحدمة غير فنية / اصطلاحية ويجب أن توجه إلى المستحيب الأقل ثقافة. وفي الوقت ذاته، ينبغي أن يتحنب الباحث التعالي على المستحيين أو اختيار كلمات تبدي مناصرة ما. إله فكرة حيدة أن يكون هناك أناس تحرين من تكون خلفياقم مشابحة للمشمولين بالدراسة، فيقرءون ويفسرون محتوى كل سؤال. مثلاً الأسئلة التي تستخدم مصطلحات مثل "التقدير الصادق" و "التعلم عن بعد" و "إدارة الجودة الكاملة" قد لا تكون مناسبة في مسح مصمم للناس بشكل عام. كما ينبغي أن يكون الباحث دقيقاً في عدم استخدام اللهجة المحلية، والاختصارات أو الكلمات المنحونة من أوائل الحروف التي قد لا تكون مالوفة لدى الجميع.
- 3- قم بصياغة الأستلة بحيث تحدد أجوبة لا ليس فيها. فسؤال مثل "هل قست بالتصويت في الانتحابات الأخيرة؟ "هو سؤال غامض لأنه لا يجدد أية انتحابات. ويجب أن يكون التعبير عن الاستحابات بصورة كمية متى أمكن ذلك. فلكلمات مثل "غالباً" و "أحيانا" معان مختلفة بالنسبة للناس المختلفين. مثلاً، في مسح عن عدد المرات التي يستخدم فيها طلبة الكنية الرئيسية للدراسة، ينبغي أن تكون الاستحابات عددة بالكم (يومياً، خمسة أيام في الأسبوع، مرتان في الأسبوع وما إلى ذلك) بدلاً من استخدام استحابات مثل عادة و أحيانا ومراراً.

- 4- قم بصياغة أسئلة بحيث تتجنب التحيز الذي قد يحدد مسبقاً جواب المستجيب. ينبغي أن لا تؤثر صياغة السؤال على المستحيب في اتجاه معين. ولهذا السبب فإنه ينبغي تجنب الكلمات التي تصنف الناس حسب آراء مقولية (stereotyped)، أو التي تحمل مضمون المكانة، أو المشحونة عاطفياً أو التي تستخدم التفضيل / المبالغة. وعمة بعض الكلمات تكون لها جاذبية عاطفية في الثقافة بما يدعو إلى تحيز الأسئلة بغض النظر عن الكيفية التي تستخدم فيها. مثلاً، السؤال "هل تمارس حقك الأمريكي وتسجل من أجل التصويت؟" قد يعمل دون شك على تحيز السوال. لكن السوال البسيط "هل سحلت للتصويت؟" سيكون مفضلاً. يقول (Dillman, 1978) أن كلمات مثل "حرية، مساواة، مشروع خاص، عدالة، نزاهة" لها حاذبية إيجابية قوية في ثقافتنا. وكلمات مثل "بيروقراطي، اشتراكي، مدير و تخطيط حكومي" لها حاذبية سلبية شديدة. فمثل هذه الكلمات يجب تجنبها قدر الإمكان. لقد أعطى (Smith, 1987) مثالاً حيداً عن مدى تأثير بعض الكلمات في السؤال على الاستجابة. ففي مسح اتجاهات الناس حول الإنفاق على الرعاية الاجتماعية، طرح سميث السؤال ذاته بطرق مختلفة. لقد سئل بعض الناس ما إذا كان ينبغي علينا أنفاق مال أكثر على "الرعاية الاجتماعية" بينما سئل آخرون ما إذا كان يتعين علينا أنفاق مال أكثر على "دعم الفقراء" فالسؤال الذي يستخدم "الرعاية الاجتماعية" أدى إلى ردود سلبية أكثر. فلكلمة "الرعاية الاحتماعية" معنى البيروقراطية الحكومية، والهدر، وأحيانا الاحتيال بالنسبة للعديد من الناس. وعبارة "دعم الفقراء" تنطوي على العناية، والعطاء، والإحسان.
- 5- تجنب الأسئلة التي قد تكون مصللة بسبب فروض غير مذكورة. ينبغي أن يكون الإطار المرجعي لإجابات الأسئلة واضحاً ومتسقاً لكل المستحيين. وإذا كانت هناك افتراضات لابد من توضيحها للمستحيين، فإن الأسئلة المصممة لاستقصاء هذه الافتراضات يجب أن تكون مضمولة. مثلاً، في مسح مصمم لطلة السنة النهائية في الثانوية، فإن السؤال "هل تعتقد أن المدرسة الثانوية قد أعدتك بشكل كاف للكلية؟ "يفترض أن الطالب يذهب إلى الكلية ولديه معرفة بما هو مطلوب في طريق الأعداد. أما السؤال "هل سحلت اسمك لتصوت في انتخابات الرئاسة التالية؟" فيفترض أن طالب الثانوية هو في الثامنة عشرة من العمر، وقد لا يكون ذلك صحيحا.
- ٥- تجنب الأسئلة الإيحائية. مثلاً، " لماذا تفضل الإصلاح الشامل لنظام الرعاية الصحية في الولايات المتحدة؟ هو سوال إيحائي.
- 7- تجنب الأسئلة التي قد تثير ردود أفعال مثل الإحراج، أو الشك، أو العداوة لدى المستحيب. لا ينبغي للأسئلة أن تضع المستحيب في موقف الدفاع. مثلاً، يستاء الناس في الغالب من الأسئلة عن العمر، أو الدحل، أو الدين، أو الوضع الثقافي، فبدلا من السؤال عن عمر شخص ما، يمكن للباحث أن يسأل عن سنة ميلاده. ويبدو الناس أقل تحفظاً بإعظاء عمر شخص ما، يمكن للباحث أن يسأل عن سنة ميلاده. ويبدو الناس أقل تحفظاً بإعظاء

سنة ميلادهم بدلاً من إعطاء أعمارهم. والسؤال "هل لديك شهادة الدبلوم من الثانوية؟ قد تسبب الإحراج لشخص لم يتخرج من الثانوية. وقد يكون السؤال "ما الصف الذي أكملته عندما تركت المدرسة؟ وفي الواقع، من الأفضل تجنب الأسئلة الشخصية كلية ما لم تكن المعلومات جوهرية للباحث.

- 8- تجب الأسئلة المزدوجة (double-barreled) التي تسعى لطرح سؤالين في سؤال واحد. فالسؤال "هل تشعر أن على الجامعة أن توفر مقررات في المهارات الأساسية للطلبة وتمنح اعتماداً لهذه المقررات؟ هو سؤال مزدوج، فعندما يجيب المستجيب على سؤال مزدوج، فإن الباحث لا يعرف ما إذا كان الجواب ينطبق على جزئي السؤال أو على جزء واحد فحسب. فالجواب (نعم) على السؤال أعلاه قد يعيني أن المستجيب يعتقد أن على الجامعة أن تقدم مقررات في المهارات الأساسية وتعتمدها أو ألها يجب أن تعطي مقررات دون أن تمنحها الاعتماد. ويمكن تحديد السؤال المزدوج من علال (و) أو (أو) أو أية كلمة اقتران أخرى.
- و- تأكد أن البذائل لكل بند في الاستيبان مستوفاة / شاملة أي ألها تعبر عن جميع البدائل المكنة في القضية. مثلاً، "ما هي حالتك الروحية؟" ينبغي ألا يشمل بدائل مثل متزوج وعازب فحبس، بل كذلك أرمل، مطلق، منفصل. وبطوير بدائل بنود الاستيبان المصممة لنحديد الاتجاهات، أو الآراء حول قضية معينة، فإلها فكرة جيدة أن تقدم الاسئلة أولاً بطريقة مفتوحة إلى عينة صغيرة من المستحيين. ويمكن استعدام أجوبتهم كبدائل في الحاصل النهائي. وحول الاسئلة ذات التنوع الواسع من الاستحيات المحتملة يبغي أن يشمل لمرء دائما البديل "آخر" إضافة إلى الطلب من المستحيب إيضاح ذلك الخيار. يشمل لمرء دائما البديل "آخر" إصافة إلى الطلب من المستحيب إيضاح ذلك الخيار. فالسؤال "ما هو وضعك في النظام المدرسي؟ "قد بعقبة بدائل مثل " إداري، مدرس، أمين مكتبة و "آخر" (حدد رجاء)".
- 10- اجعل الاستبيان موجزا قدر الإمكان بحيث يتطلب أقل وقت من المستجيب. الأكثر احتمالاً هو أن المستجيب الماحث أن احتمالاً هو أن المستحيين يكملون الاستبيان القصير ويعيدونه. فيحب على الباحث أن يبذل جهدا في استبعاد جميع البنود غير الضرورية وخصوصا تلك التي تنوفر أجوبتها من مصادر أخرى. ويجب أن تخدم جميع بنود الاستبيان مهمة مشكلة البحث، أي يجب أن تستحلص البيانات المطلوبة لاختبار الفرضيات أو الإجابة على أسئلة الدراسة البحثية. مثلاً، السؤال الذي يسأل عن عمر المستحيب في دراسة حيث لا تكون هذه المعلومة مطلوبة في تحليل البيانات، يمكن استبعاده.
- 11- تأكد أن لدى المستجيبين المعلومات الضرورية للإجابة على الأستلة. تحنب الأسئلة التي
 تتعامل مع حبرات أو موضوعات معروفة في كونها غير مألوفة لدى عينتك.

إجراء المقابلة

CONDUCTING THE INTERVIEW

سواء حرت المقابلة شخصياً أم هاتفيًا فإن وظيفة المقابل الرئيسة هي أن يسأل سؤالا بطريقة يحصل فيها على استحابات صادقة ويسجل الاستحابات بشكل تام ودقيق.

المهمة الأولية للمقابل تكون بتوفير جو يضع المستحيب في وضع مريح. فبعد تقديم نفسه بطريقة ودية ينبغي على المقابل أن يوضح باختصار هدف المقابلة كما ينبغي أن يتحنب إعطاء معلومات كثيرة عن الدراسة مما قد يجعل المستحيب يتحيز. فمن المناسب البدء بالمقابلة بأسفلة بسيطة لا تبعث على الخوف.

ويتحمل المقابل أيضاً مسؤولية الحفاظ على اهتمام المستحيب مركزا على المهمة، وجعل المقابل بعرف بدقة المقابلة تمضي بصورة سلسة. ويمكن لهذا أن يجرى بشكل أفضل إذا كان المقابل بعرف بدقة الأسئلة وتسلسلها بحيث يمكنه طرح الأسئلة بصبغة دارجة دون توقف على نحو دائم لإيجاد السؤال الثاني. ويجب أن يمتنع المقابل عن إبداء الموافقة أو التعجب أو الصدمة لأي من إجابات المستحيب.

يمكن للمقابلة أن تكون منظمة تقريباً. ففي المقابلة الأقل تنظيماً، تطرح الأسئلة أو إعادة كل المستجيبين، لكن المقابلة تكون أكثر حواراً، وللمقابل حرية في ترتيب نظام الأسئلة أو إعادة صياغتها. وللحصول على بيانات جديرة بالمقارنة، يجب على المقابل، على أي حال، تفين الإجراء باستخدام جدول المقابلة منظمة. ويحتوي هذا الجدول على أسئلة محددة حسب نسق ثابت تُطرح على جميع المستجيبين، إضافة إلى فقرات واستقصاءات انتقالية. مثلاً، إذا بدأ المستجيب بالمراوغة، أو الاستطراد، أو تقديم ردود لا صلة لها، أو أساء تفسير السؤال، فعندئذ قد يستخدم المقابل أسئلة استقصائية ثابتة مثل "أوضح إحابتك أكثر" أو "هل بوسعك أن تقول في أكثر من ذلك؟". وفي المقابلات الأقل تنظيماً، ينبغي توثيق أية انحرافات ملحوظة عن المروتوكول بحيث يمكن احد المعلومات بنظر الاعتبار لدى تحليل استجابة المستجيب. وباستحابات المختملة.

ويستغرق الأمر وقت تدريب أقل في تعليم المقابلين على إجراء مقابلة منظمة بما عليه الحال في المقابلة غير المنظمة، لأن كل شئ يحتاج المرء إلى قوله أو فعله موجود في جدول المقابلة. ولهذا السبب، فإن المقابلة المنظمة هي الأكثر شيوعاً في الاستخدام للدراسات الواسعة ذات المستحييين الكبر.

تدريب المقابل Training The Interviewer

من الضروري بالنسبة للمقابلين المحتملين، الحصول على تدريب قبل ذهائم للمهدان. فنوعية المقابلين ربما هي إحدى أقل الجوانب تقديرا في البحوث المسحية. "فبالنسبة لعدد كبير من الأسئلة المسحية المألوفة، يمكن أن تودي مقابلات ضعيفي التدريب أو الإشراف إلى تقليص حجم العينة المؤثر إلى 20% أو %30 (Fowler, 1988, p. 148).

أما الموضوعات التي ينبغي تغطيتها في تدريب المقابل فلا بد أن تشمل ما يلي:

(1) إجراء الاتصال بالمستجيبين وتقديم الدراسة، (2) تعليمات حول طرح الأسئلة بميث يطرح المقابلون جميع الأسئلة بطريقة مقننة ومتسقة، (3) إجراءات استقصاء الأجوبة غير الكافية بطريقة غير توجيهية، (4) إجراءات تسجيل الأجوبة على الأسئلة مغلقة النهاية ومفتوحة النهاية، (5) قواعد التعامل مع مظاهر علاقات التفاعل الاجتماعية للمقابلة بطريقة غير متحيزة (5) واعد التعامل مع مظاهر على الدو على أسئلة المستجيبين، ينبغي أن يعرف المقابلون كذلك هدف المشروع، ومن يرعاه، وطريقة المعاينة المستخدمة، والخطوات التي ستنخذ بشأن السرية.

وينبغي إعطاء المتدريين من المقابلين كتيبات مخطوطة حول إحراءات المقابلة. ويجب أن يشاهدوا المقابلات التي تجري عن طريق أشخاص مدربين، كما يجب الإشراف عليهم لدى إجراء تدريب على المقابلات. وفي هذا التدريب ينبغي أن يكون المستحيبون أشخاصا منتخبين من المجتمع نفسه الذي سيستخدم في المشروع المبحثي.

استخدام الاستبيان البريدي Using A Mailed Questionnaire

كما ناقشنا سابقاً، فإنه ليس بالأمر العملي دوما الحصول على بيانات مسحية تستخدم بنية المقابلة - في هذه الحالات تستخدم الاستبيانات، وهي في الغالب ترسل بريدياً للمستجيبين. ويعتبر الاستبيان جيد البناء عاملاً مهماً يؤثر على معدل الاستجابة. وقد قمنا سابقاً بنقديم إرشادات لكنابة الأسئلة. وفي هذا الجوء سوف ننظر في الترتيب الكلي للأسئلة، ورسالة الغلاف/ التفطية والمتابعات، والعوامل الأخرى التي تسهم في إلجاح الاستبيان البريدي.

توجيهات Directions

من المهم البدء بتوجيهات دقيقة تبين للمستحييين ما ينبغي فعله بالضبط. وضح كيف وأين ينبغي عليهم وضع إشارات استحاباتهم. مثلًا، "الرجاء إيضاح جوابك على الأسئلة التالية بوضع علامة X في المربع المقابل لجوابك المتحتار "أو الرحاء استخدام قلم رصاص رقم 2 وأوضع إجاباتك بتظليل الدوائر المناسبة على ورقة الأحوية الحسابية المنفصلة". فإذا تغيرت البنية داخل الاستبيان، فينبغي على المرء أن يعطي توجيهات جديدة لذلك الجزء.

نسق / نظام الأسئلة Order of Questions

حالما تكتب الأسئلة، فإنه ينبغي ترتيبها في نسق مناسب. ويعتبر نسق الأسئلة مهماً إذ بإمكانه التأثير على اهتمام المستحيين في إكمال الاستيبان. وينبغي أن يكون السؤال الأول مثيراً للاهتمام بشكل محاص، وسهلاً بما يكفي لجميع المستحيين في تفسيره والإجابة عليه. فإذا النست دافعية لدى المستحيين للإجابة على السؤال الأول، فثمة احتمال أكبر في أن يستمروا مع الاستيبان. وينبغي أن يتحرى السؤال الأول عن معلومات ذات قيمة لها صلة واضحة بالموضوع قيد النظر. فذا السبب ينبغي أن لا يبدأ الاستيبان مطلقاً بأسئلة لها صلة بالعمر، والجنس، والنقافة، والأصل العرقي، والحالة الزوجية وما إلى ذلك. فقد يعتبر المستحيبون أن هذه الأسئلة ليست ذات صلة أو كاقتحام للخصوصية، ولذلك قد يقررون عدم الاستمرار مع الاستيان في أقرب سلة مهملات. ويوصي أيضاً أن تكون الأسئلة القليلة الأولى ذات نماية مغلقة، يمكن أن يكملها المستحيب بسرعة، بدلاً من الأسئلة مفتوحة النهائية القالية قد تطلب جواباً مكتوباً طويلاً.

يجب أن تُحمع الأسئلة المتشابحة في المحتوى معا. مثارًا، في استبيان يسأل أعضاء كلية معينة عن المهارات الأكاديمية الأساسية لطلابهم، يجب وضع جميع الأسئلة عن القراءة معا. ثم تظهر الأسئلة عن الكتابة معاً، يعقبها أسئلة لها علاقة بمهارات الرياضيات. وضمن بحالات المحتوى، يجب تجميع المبنود حسب نوع السؤال. مثلاً، الأسئلة التي تتطلب بيساطة كلمة "نعم" أو "كلا" يمكن أن توضع معاً مثل المبنود التي تتطلب من المستحيين أن يرتبوا أو يوضحوا مدى الاتفاق من عدمه.

وفي كل مجال من مجالات الموضوعات يجب ترتيب الأستلة حسب نظام نفسي مناسب. فالترتيب المنطقي أو النفسي يساهم في إحابات تم النفكر هما بشكل حيد من حانب المستجيبين. مثلاً، قد يود المرء أن يتيقن ما إذا كان المستحيبون راضين بظروف العمل قبل الطلب إليهم التوصية بالتغييرات. وإن طرحت أسئلة حامة وخاصة حول موضوع معين، فقم بوضع الأسئلة العربي أن تسبق البنود الموضوعية حول قطنية أو وضع معين، الأسئلة الكثر ذاتية. وينبغي للأسئلة الكتراض عليها أقل احتمالاً، أن تسبق البنود التي يكون الاعتراض عليها أكبر. وقد يحجم بعض الناس أحياناً عن إحابة أسئلة حول الاتجاهات، والنفضيلات، والنفضيلات، والنموشية، وما شابه، لكنه إن أمكن استخدام أسئلة موضوعية أولاً لإيضاح وتحديد الموقف، فقد يكون من الأسهل للأشماص تقديم الإجابة، مثلاً، الباحث الذي يود مسح الطلبة في إطار مدى تناولهم المارجوانا، قد يبدأ بطرح أسئلة أكثر موضوعية الذي يود مسح الطلبة في إطار مدى تناولهم المارجوانا، قد يبدأ بطرح أسئلة أكثر موضوعية

أولاً، مثل، "كيف تصف تناول المارجوانا في المدرسة: مشكلة خطيرة، مشكلة معندلة، مشكلة زهيدة، أو لا مشكلة؟. ويمكن أن يتبع ذلك أسئلة مثل "هل تعتقد أن تكرار ندخين المارجوانا قد ازداد، أو بقي على حاله، أو تقلص هذا العام؟" و "هل تعرف الطلبة الذين يستخدمون المارجوانا؟" ثم ربما "هل دخنت المارجوانا؟".

أما مضمون المبدأ أعلاه في وضع أسئلة أقل عرضة للاعتراض قبل الأسئلة الأكثر عرضة للاعتراض، فهي أن الأسئلة المتعلقة بالبيانات الديموغرافية مثل العمر، والجنس، والمهنة ينبغي لها أن توضع في لهاية الاستبيان وليس في بدايته. وستكون هناك اعتراضات قليلة على إعطاء هذا النوع من المعلومات الشخصية بعد أن يكمل الشخص الاستبيان ويمكن أن يرى السبب وراء كون هذه الأنواع من البيانات ذات صلة.

معاينة المصفوفة Matrix Sampling

يستخدم أحيانا إحراء يدعى معاينة المصفوفة (Lord, 1962) عندما يكون المسح طويلاً ويكون المختمع سهل المنال كبيراً. وينطوي هذا الأسلوب على اختيار المستحبيين عشوائيا حيث يعطي لكل واحد منهم مجموعة كل البنود. إن المزية المكل واحد منهم مجموعة كل البنود. إن المزية العملية لاستخدام معاينة المصفوفة هي تقليص الوقت المطلوب لكل فرد في الإجابة. وهذه مزية مهمة لأن إحدى العقبات للحصول على معدل ردود عال هو عدم الرغبة من جانب بعض الأفراد في توفير وقت للرد على استبيان طويل. ويمكن للقارئ العودة إلى مرجع (Lord, 1962) للحصول على معلومات إضافية حول مفهوم معاينة المصفوفة.

بنية / تصميم الاستبيان Format Of The Questionnaire

ينبغي تصميم الاستبيان بميث يكون جذاباً، وسهل القراءة والإحابة عليه، ومناسباً للباحث كي يعمل على ترميزه ووضع درجاته. ولتحقيق هذه الأهداف، ينبغي دمج الافتراحات التالية في تصميم وثيقة المسح:

- آلم الأسئلة على التعاقب خلال الاستبيان دون أي تكوار أو حذف. فوضع عدد واحد
 لكل سؤال يجنبك الإرباك في ترميز الردود.
- 2- يمكن التعييز بين الأسئلة عن أصناف الأجوبة وذلك باستخدام النمط المعتاذ للأسئلة وأحرف كبيرة للأجوبة. وتوضع أية توجيهات خاصة للإجابات داخل أقواس وتكنب بأحرف عادية (8). مثلا:

^(*) لاحظ أن هذا الافتراح يخص اللغة الإنجليزية حسب الكتاب، وربمًا يمكن أحل الاقتراح بعين الاعتبار لتنظيم الاستبيان باللغة العربية حسيما يكون مناسبًا – (المراجع).

رحدد	المدرسة؟	من	للتخرج	كشرط	الأساسية	المهارات	في	معايير	وضع	هل تفضل	
										إحابتك).	

١) کلا

_____ 2) نعم

3- استخدم الأعداد لتحديد أصناف الإجابات المختلفة. وتمثل الأرقام المحصمة للحيارات شكلا من الترميز القبلي الذي سيسهل معالجة البيانات. ويمكن للمرء أن يضع فراغاً أو مربعاً أمام احتيارات الإجابة ويطلب من المستحيب أن يضع علامة (X) في الفراغ. مثلاً:

ما مستوى أعلى تعليم أكملته؟ (حدد أحدها).

_____ 1) مدرسة ابتدائية.

_____ 2) ثانوية ما.

........ 3) أكملت الثانوية.

ـــــ 4) كلية ما.

_____ 5) أكملت الكلية.

——— 6) عمل تخرج ما.

_____ 7) درجة تخرج.

إن تحديد واحدة أو وضع (X) أمام البند (5) توضح أن الفرد قد أكمل الكلية، وبمكن بسهولة إجراء العدّ الخاص بالصنف (5). وبسبب الأطوال المختلفة للخيارات، فإنه يوصي بوضع خيارات الإجابات في البداية إلى يمين^(ه) أصناف الإجابات وليس إلى اليسار.

- 4- حافظ على النبات في تخصيص أعداد الأصناف الأجوبة المختلفة. استحدم دائما العدد ذاته الإحابات الإجابة ذاتما خلال كل الاستبيان. لقد جرت العادة على تخصيص أعداد مندنية للإحابات السائبة وأعداد عالية للإجابات الموجبة. مثلاً، يخصص العدد (1) إلى (كلا) وبخصص (2) إلى (نعم)، ويخصص (1) إلى (غير موافق)، (2) إلى (موافق)، ومهما كان نظام الترقيم المختار، فيجب استخدامه بثبات، الأن من المربك للمستحيب ربط (1) مع (كلا) في الجزء الأول من الاستبيان ليجد أن (1) مرتبط مع رنعم) في جزء آخر.
- ح. يبغي ترتيب أصناف الإجابات بصورة رأسية وليس بصورة أفقية. فالترتيب العمودي
 يجعل الاستبيان بيدو أقل ضغطاً ويقصي الخطأ المألوف في تحديد الفراغ في الجانب الخطأ
 من الجواب كما يمكن أن يحدث لما يأتي:

ما حالتك الزوجية الراهنة؟

^(*) في الإنجليزية "يسار" , (المراجع)

1) لم أتزوج قط، 2) متزوج، 3) مطلق، 4) منفصل، 5) أرمل. إن الترتيب المربك أعلاه يمكن تحسينه بالطريقة التالية: ما حالتك الزوجية الراهنة؟ (حدد واحدة) 1) لم أتزوج قط 2) متزوج 4) منفصل 5) أرمل 5) أرمل 6 استخدم أسئلة موقوفة / معلقة (تعلق بغيرها) عندما لا يكون كل سؤال مناسباً / ملائما لجميع المستجيبين. فالسؤال الموقوف / المعلق هو السؤال الذي تتوقف صلته على حواب في سؤال سابق. مثلاً، في مسح مصمم لتقدير اهتمام هيئة التدريس باستخدام حواب في سؤال سابق. مثلاً، في مسح مصمم لتقدير اهتمام هيئة التدريس باستخدام
الاحتبار المعان بالحاسوب قد يستحدم السؤال التالي: 1. هل أنت مهتم باستخدام الاتحتبار المعان بالحاسوب في صفوفك؟ 1. هل أنت مهتم باستخدام الاتحتبار المعان بالحاسوب في صفوفك؟ 2. كلا (في حالة النفي الرجاء الانتقال إلى السؤال 6) 2. غير متأكد
إن كان الجواب بالإبجاب: هل تستخدم الاعتبار المعان بالحاسوب في

في المثال السابق يعتبر السؤال الثاني سؤالاً موقوفاً لأن صلته تنوقف على الجواب المقدم في السؤال الأول. فأعضاء هيئة التدريس الذين أوضحوا في السؤال (1) ألهم غير مهتمين بالاعتبار المعان بالحاسوب، لن يتعين عليهم حتى قراءة الأسئلة الأربعة التالية، بل بوسعهم الانتقال إلى (6) وهو السؤال الملائم التالي. وهكذا، فإن الأسئلة الموقوفة / المعلقة توفر الوقت للمستحيب وتقدم معلومات أكثر دقة للباحث. وعكن إبراز الأسئلة الموقوفة بالأسهم أو بإشارات عاصة أو بشكل مغلق بخطوط مستقيمة (مربع، مستطيل).

 7- أعد نسخ الاستيبان بطريقة طباعة ذات نوعية عالية. فالطباعة الممتازة تعطى الاستبيان مظهراً متعيزاً أكثر وتعطى انطباعاً مفضلا أكثر لدى المستحييين.

تسجيل الأجوبة Recording Answer

افترض النقاش السابق أن المستحيين سيشيرون لإحاباتهم مباشرة على نموذج الاستيبان، ونوصي من ما أمكن ذلك، أن يقدم الباحثون صحائف تدقيق ضوئي (Scannable sheets) ويوجهون المستحيين على وضع إشارات لجميع الإحابات مباشرة على الصحائف. وتتوفر صحائف تدقيق ضوئي ذات أهداف عامة مع حمسة إلى عشرة خيارات لكل سؤال بكلفة رمزية. ويمكن قراء الصحائف عن طريق موزع ضوئي (optical Scanner)، وتوضع البيانات على قرص وترسل مباشرة إلى الحاسوب لفرض تحليلها. إن استحدام صحائف التندقيق الضوئي بوفر الوقت ويقلص الخطأ البشري في ترميز الإحابات. وبيين الشكل 12.1 ورقة إحابة ذات عشرة خيارات. وتطبع أسئلة المدسع على تموذج منقصل، وترفق صحيفة التدقيق الضوئي لغرض الإحابات. مثلاً:

ستها في الثانوية؟	لدراسية للغة الأحنبية نفسها التي در	1- كم عدد الفصول اا
ز- ستة	د- ثلاثة	أ- لا يوجد (صفر)
ح- سبعة	ه- أربعة	ب- واحد
ط- ثمانية	و- خسة	ج- اثنان

ويمكن ترميز الإجابة على السؤال أعلاه مباشرة على صحيفة تدقيق الأجوبة.

وفي بعض الحالات يمكن طبع أسئلة المسح مباشرة على صحيفة تدقيق. وبين الشكل 12.2 عينة من بعض الأسئلة المسحية المستخدمة في دراسة مفاهيم الطلبة الجدد عن كفاية مدارسهم الثانوية في إعدادهم للكلية.

الاختبار الميداني Field-Testing

قبل القيام بالطبع النهامي من الضروري أن يختبر الباحث الأداة بغية تحديد الغموض أو سوء الفهم أو أي نقص آخر. أولاً، من المناسب الطلب من الزملاء المطلعين على الدراسة اختبار مسودة الاستبيان وإعطاء آرائهم حول ما إذا كانت الأداة ستحوز على البيانات المطلوبة وما إذا كانوا يرون أية مشكلات صار تجاوزها سهواً.

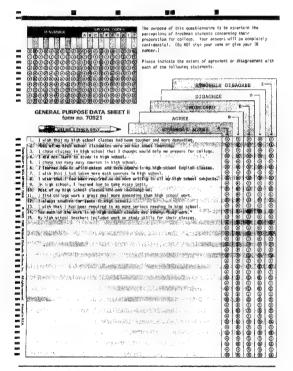
وثانياً، يجب إجراء الاستبيان شحصيا وعلى نحو فردي على بحموعة صغيرة من الأفراد يتم اختيارهم من المجتمع الإحصائي الذي يجري اعتباره في هذه الدراسة. ويجيب المستحيبون على الأسئلة مرة واحدة ويقدمون تغذية راجعة للباحث حول أية صعوبات واجهوها في البنود. ويعطي اهتمام إلى تعليقات مثل " لا اعرف ما تعنيه هنا " و " أكثر من إجابة من هذه الإجابات تنطبق

الشكل 12.1: مثال على صحيفة تدقيق ضوئي لتسجيل الإجابات

COO COO	00000000000000000000000000000000000000	OOP	29009090909090000000000000000000000000	
0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0				GENERAL
		0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0	90 연기	DITANT MARKING MESTRICTH
000000 000000 000000 000000		0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0	○	SHEET ade 2

Source: Reproduced with permission from National Computer Systems, Inc.

الشكل 12.2: مثال على صحيفة تدقيق ضوئي مع عبارات مسحية



عليّ". ويحاول الباحث أن يتبين ما إذا كان تفسير الأسئلة متماثلاً لدى جميع المستحبيين. وقد يوضح أحدهم بعض الأسئلة بطرق مختلفة لكي يرى ما إذا كانت ثمة أجوبة مختلفة قد أعطيت لصيغ متنوعة للسؤال ذاته.

إن الملاحظات التي تجري على المستحيين أثناء ملئهم الاستبيان قد تنير البصيرة. فإنفاق وقت غير مستحق على سؤال أو ترك السؤال فارغا والعودة إليه فيما بعد يعطي إلماحاً / قرينة بأنه توجد هناك مشكلات في بعض هذه البتود.

ويمكن استخدام الاختبار الميداني لتوضيح البنود أو ربما حذف بعضها. ومن المهم بشكل خاص تحديد ما إذا كانت الأسئلة ستعمل على حد سواء بشكل جيد لدى الطبقات الاجتماعية المختلفة والجماعات الثقافية للمحتمم الإحصائي المدروس.

وتشمل بعض القضايا المحددة، التي ينبغي مراعاتما، في الاحتبار الميداني ما يلي:

المستحيبون راضين عن الاستبيان ولديهم الدافعية لإكماله؟

2- هل بعض البنود مربكة؟

3- هل مكن أن تؤدي بعض البنود إلى عداء أو إرباك من حانب المستحيين؟

4- هل التعليمات واضحة؟

5- كم سيستغرق المستحيب من الوقت لإكمال الاستبيان؟

6- مل يفسر المستحيبون جميعهم البنود بذات الطريقة؟

إعداد رسالة الغلاف / التغطية Preparing The Cover Letter

قد "بجد الباحثون أن من المفيد أن يعثوا برسالة تمهيدية إلى المستحييين المختملين قبل إرسال الاستبيان فهدا الإحراء ينبه الفرد للدراسة بحيث لا تكدره بشدة رزمة الاستبيان. وعلى أية آحال؛ يجب أن تصاحب الاستبيان رسالة غلاف/ تغطية تخاطب المستحيب بالاسم والعنوان. وبين الشكل 12.3 رسالة تفطية مع الأجزاء المهمة المحددة. وتقدم رسالة الغلاف المستحيين المختلف إلى الاستبيان و "تقدمهم" بالإحابة. وينبغي أن تشمل رسالة الغلاف العناصر التالية:

1- هدف الدراسة. ينبغي أن توضع الفقرة الأولى من الرسالة هدف الدراسة وفائدتما المحتملة. وقد يتماثل الأفراد ممها. المحتملة. وقد يكون من المليد ربط أهمية الدراسة بمجموعة مرجعية قد يتماثل الأفراد ممها. مثلاً، ينبغي أن تؤكد رسالة الفلاف مع الاستبيان الموجهة إلى الطلبة الخريجين، على أهمية البيانات لأجل تحسين الدراسات العليا في الجامعة.

2- التماس التعاون. يبغي أن توضح الرسالة سبب شحول المستحيب بالعينة وينبغي أن تنظري على مناشدة التعاون من المستحيب. وينبغي أن يشعر المستحيون بأن بوسعهم تقديم إسهام مهم للدراسة.

الشكل 12.3: مثال عن رسالة غلاف / تغطية لمسح معين

جامعة إنديانا (I.U.)		ورقة العنوان
مكتب الدراسات التقويمية والاختبارات		
15/2/1994	-	التاريخ الأحدث
عزيزي محريج ، ١.٠٠		
يجري مكتب الدراسات التقويمية والاختبارات مسحاً	-	هدف المسح
للحريجين الجدد من حامعة إنديانا لجمع معلومات عن اتحاهاقم		
وآرائهم بشأن خبراتم في الجامعة. إنا مهتمون بمدى تلبية ، I.U		
لحاجاتك الأكاديمية. وسنستخدم نتائج المسح لمراجعة وتقوية		
البرامج للطلبة في الحاضر والمستقبل.		
۔ لقد حری اختیار اسمك في عینة عشوائیة لجمیع خریجی I.U.		أهمية المستجيب
من 1988 حتى 1992. ولكي تمثل النتائج جميع الخريجين الجدد،		
فمن المهم حداً إكمال الاستبيان وإعادته. ولا تتطلب الإحابة أكثر	—	التماس التعاون
من عشر دقائق من وقتك، لكنها تعد حرجة لنحاح الدراسة.		
وأود أن أحثك على إكمال الاستبيان وإعادته في المغلف المرفق في		
موعد لا يتجاوز 24/2/1994.	•	الوقت المحدد للإعادة
يمكنك الاطمئنان بأن إجابتك ستظل بسرية تامة. ولكل		ضمان الخصوصية
مغلف مستعاد عدد / رقم يمكننا من تدقيق الاسم في قائمة البريد		
لدى استعادة الاستبيان. وسيتم التخلص من المغلف بعدئذ. ولن		
يوضع اسمك مطلقاً على صحيفة الإجابة أو الاستبيان. وإذا كنت		
مهتماً في الحصول على خلاصة النتائج، فأرجو أن تحدد ذلك في	-	وعمد بالنتائج
المربع خلف المغلف، وسيتم إرسالها إليك قبل منتصف الصيف.		
إذا كانت لديكِ استفسارات حول الدراسة، فأرجو أن		
تكتب أو تتصل تلفونياً بالرقم		
سيكون لتعاونك بالغ الامتنان	—	التعبير عن التقدير
مع كل إخلاص		
التوقيع		توقيع مدير المكتب
-		
اسم المدير		

3 الحماية المقدمة للمستجيب. لا يجب أن تؤكد الرسالة للمستجيبين بأن إحاباتهم
ستكون سرية فحسب بل يجب أيضاً أن توضح كيفية الحفاظ على السرية. ولغرض تسهيل
إجراء المتابعة الضروري لمعدل إعادة مرتفع، فإنه يوصي باستخدام أعداد تميز على الاستبيانات.
فإذا لم يكن هناك تميز، فإن مشكلة تحيز عدم الإجابة ستتعقد لأنه لا توجد هناك طريقة لمعرفة
من أجاب ومن لم يجب كما تغدو إجراءات المتابعة مربكة. وإذا استخدمت أعداد التمييز، فمن
المضروري إعلام المستجيبين بأن الأرقام موجودة لألها تيسر للباحث، تدقيق أسماء المستجيبين في
قائمة المريد لدى إعادة الاستبيانات. ويجب التأكيد للمستحيبين بأن أسماءهم سوف لن توضع
أبداً في الاستبيانات نفسها، وهكذا لن تكون هناك طريقة لربط إحابات معينة مع أي من
الأفراد. وإذا أراد الباحث إتلاف الاستبيانات مباشرة بعد استعادة الإحابات، فإن هذه المعلومة
ينبغي نقلها في الرسالة بغية إعادة التأكيد المستجيبين بإغفال أسمائهم.

ويفضل بعض الباحين عدم استخدام نظام التعريف على الإطلاق، خصوصاً عندما يكون الموضوع حساسا. وفي هذه الحالة يكون من الضروري إدخال بطاقة بريدية في الرزمة البريدية يمكن أن يعظها المستحيب بشكل منفصل لإيضاح أن الاستبيان قد تم إرساله أيضاً. وتحتوي البطاقة رسالة مطبوعة مسبقا بأن الاستبيان قد أعيد مع بحال للمستحيب لكتابة اسمه. وبهذه الطريقة يمكن الحفاظ على سحل للاستبيانات المعادة.

4- الجهة الراعبة للدراسة. أن التوقيع على الرسالة مهم في التأثير على إعادة الاستبيان. فإذا كانت الرسالة جزءاً من أطروحة دكتوراه، فإنه من المفيد أن يقوم شخص معروف للمستحبين، مثل رئيس قسم في الكلية أو عميدها بتوقيع الرسالة أو المصادقة عليها. إن مثل هذا التوقيع يمكن أن يكون أكثر تأثيرا من توقيع طالب خريج مجهول. وإذا كان هناك راع للدراسة مثل مؤسسة أو وكالة معينة فينبغي أن يذكر ذلك. وينبغي استحدام ورقة عنوان الجامعة أو الوكالة.

5– الوعد بالنتائج. قد يطرح عرض بالمشاركة في نتائج الدراسة مع المستحبيين إن كانوا مهتمين بذلك. وينبغي إعلامهم بكيفية تقديم طلبهم للنتائج المعروفة للباحث. وإحدى الطرق هي توفير بحال للتأشير / للتحديد على ظهر مغلف الإعادة وبحال لاسم وعنوان المستحيب كلذك.

6- التقدير. ينبغي شمول تعبير التقدير لمساعدتهم وتعاونهم في الدراسة.

القاريخ الأحدث على الوسالة. ينبغي وضع تاريخ لرسالة الغلاف قربياً من يوم إرسالها بالبريد. فالمستحيب المحتمل سوف لا يتأثر برسالة مؤرخة قبل عدة أسابيع من استلامها.

8- الثماس الإعادة المباشرة. من المهم أيضا الحث على المباشرة للاستبيان. فإذا تم اقتراح مدة مفدارها أسبوعان أو شهر مثلاً، فإن المستحيب قد يركن الاستبيان جانباً وينساه رغم النوايا الطبية. فالاستبيان الذي يخفق في كسب الانتباه خلال أسبوع لا يحتمل أن يعاد.

ينبغي شحول جميع العناصر أعلاه، غير أنه في الوقت ذاته، ينبغي أن تكون الرسالة مختصرة قدر الإمكان. وصفحه واحدة هي أقصى طول يوصي به. ضع الرسالة في مغلف مع الاستبيان. وضع دائما مغلفاً عليه عنوان ذاتي وعليه طابع للإعادة كي يستخدمه المستحيب. إن هذا لا غني عنه من أجل معدل إعادة جيد.

بين البحث أن نمط أجرة البريد للمستخدمة قد يؤثر أيضاً على الإعادة. فالطوابع أوضحت ألها تسبب زيادة في معدل الإجابة أكثر من الرسالة المنتفخة ذات الأجر البريدي المطبوع عليها. ومن الموكد أن الطابع يجعل الاستبيان يبدو شخصياً أكثر وأهميته أكبر، وأقل شبهاً ببريد سلة المهملات.

الحوافز المالية Monetary Incentive

أظهر مقدار كبير من البحوث أن استحدام الحافز المالي الرمزي يزيد من معدل الإجابة. فقد يكون المقدار المقدم هو بمحرد مبلغ صغير لا يتجاوز الدولار أو ربع الدولار. ويعتقد أن النقود تخلق شعورا بالالتزام من حانب المتلقي والحاجة إلى الرد بالمقابل. وتكون الحوافز المالية أكثر تأثيراً عندما تدفع مسبقاً بدلا من الوعد بحا، وعندما يتم تضمينها في البريد الأول للاستبيان وليس في المتابعة. وقد وجد (Duby, 1984) أن تضمين حافز بدولار واحد قد حسن من معدل الإجابة بمقدار (19%) مقارنة مع المجموعة الضابطة التي لم تحصل على حافز. على عافز، على ذلك، فقد وجد أن البريد الواحد مع الحافز للرفق طيا كان أكثر تأثيراً في استخلاص الإجابات من البريد والمتابعة لجموعة نمائلة لم تحفظ بحافز.

وبالطبع، فإن تقلم المال ليس ممكناً دائما لأنه، حتى المقدار الرمزي، قد يزيد من كلفة المسح بشكل كبير إن كانت العينة كبيرة. وعلى أية حال، فإنه عيار جدير بالاعتبار.

المتابعات Follow-Ups

تعد المنابعات المخططة للبريد أمراً جوهرياً للتوصل إلى أقصى نسبة من الإعادات في المسح الإستبياني البريدي. وتتخذ عادة عدة خطوات في المتابعات وهي موضحة هنا.

التذكير الأول First Reminder

إذا لم تتم إعادة الاستبيان في غضون أسبوع أو عشرة أيام بعد إرساله بالبريد ينبغي إرسال بطاقة بريدية إلى المستحيب. وهذه البطاقة تفيد كتذكرة أولية تشير إلى أن الاستبيان قد أرسل في وقت سابق وان الإحاية مهمة حدا للدراسة. قم بحث المستحيين على إكمال و إعادة الاستبيان فوراً ("البوم"). وبالطبع فإنه ينبغي إزحاء الشكر إلى أولتك الذين أعادوا الاستبيان.

ويمكن تقلم عرض يارسال استبيان آخر إن كانت هناك حاجة له من قبل الذين أضاعوه أو لم يستلموه أبدًا. وفي العادة فإن بطاقة التذكير البريدية ستعود بعدد كبير من الإحابات.

المتابعة الثانية Second Follow-Up

هذه المتابعة التي ينبغي إرسالها بعد ثلاثة أسابيع من الإرسال الأصلي تنطوي على رسالة ونسخة أحرى من الاستبيان ومغلف إعادة، عليه العنوان. وينبغي في الرسالة. أولاً، إعلام غير المستحبين بأن استبياناتهم لم تستلم كما ينبغي تكوار فائدة الدراسة. وينبغي التأكيد على وجود الاستبيان المديل مع التماس قوي بإكماله وإعادته. ويجب إعلام المستحبيين بعدم الإحابة مرة ثانية إن كانوا قد أرسلوا الاستبيان بالبريد.

Third Follow-Up غالثا بقالة

ترسل المتابعة الثالثة والأعيرة بعد 6-7 أسابيع من البريد الأول. وهي تشبه المتابعة الثانية حيث فيها رسالة واستبيان بديل. وبيعث العديد من الباحثين هذه المتابعة بالبريد المسحل. فإذا توفر لدى الباحث 5%7-90% من الاستبانات المعادة بعد ثلاث متابعات فإنه قد يكون مستعداً لا يقاف المسح واعتبار بقية الأفراد من غير المستحيبين. ويجب أن يقرر الباحث ما إذا كانت الإجابات التي تم الحصول عليها عبر تنائج المتابعة تستحق الكلفة والوقت المبدولين. ويشار أحيانا إلى أن يقوم الباحث في متابعته الثالثة بضم بطاقة بريدية يوضح عليها الأفراد بأهم لا يرغيون في المشاركة بالمسح وسوف لن يعيدوا الاستبيان. أن مثل هذا الإجراء يسمح بتحديد دقيق لغير المستحيبين.

التعامل مع عدم الاستجابة Dealing With Nonresponse

يعتبرَ عدم الاستحابة مشكلة خطيرة في البحث المسحى. فما الذي سيفعله الباحث إزاء غير المستحبين؟ كما أنه لا يسعه تجاهلهم ببساطة إن أريد للمسح أن يكون صادقاً. فاستخدام المعلومات من الذين يختارون الإحابة قد تتسبب في خطأ لأن المستحبيين يمثلون مجموعة مختارة ذاتياً قد لا تمثل أراء جميع العينة أو المجتمع الإحصائي.

فإذا ظل معدل الإجابة، بعد محاولات كل المتابعات، دون 75%، ينبغى على الباحث أن يخول معرفة شئ عن صفات غير المستحيين و/أو الحصول على إجاباتهم. وتبين البحوث أن المستحيين بي صفات مثل الثقافة، واللكاء والدافعية، المستحيين بي صفات مثل الثقافة، واللكاء والدافعية، والاحتمام بموضوع المسح. فيمكن للمسح ذي المعدل المتدبي للإجابة أن يكون متحيزا بشكل خطير، حتى وإن شرع الباحث بإرسال الاستبيان بريديا إلى عينة ممثلة. وينبغي على الباحث أن يحاول تحديد المدى الذي قد يختلف فيه المستحيون عن غير المستحيين. وثمة عدة طرق للقيام بذلك.

أون المستجيبين مع المجتمع الإحصائي. إذا كان للباحث سيل للوصول إلى المعلومات الخاصة بخصائص المحتمع الإحصائي – مثل العمر، والجنس، والثقافة، والحالة

الاجتماعية الاقتصادية، وما إلى ذلك - فيوسعه مقارنة خصائص المستجيبين مع خصائص المجتمع الإحصائي الذي انتخبت منه. فإذا كان المستجيبين بشكل عام نموذجاً للمجتمع الإحصائي في الخصائص المهمة، فيوسع الباحث افتراض أن المستجيبين يمثلون فعلاً مجموع المجتمع الإحصائي، وعليه يستطيع القيام بالتعميم من للمستجيبين إلى العينة بأكملها. فإذا وحد أن المستجيبين مختلفون عن المجتمع الإحصائي، فيجب أن تقتصر التائج على المستجيبين مختلفون عن المجتمع الإحصائي، فيجب أن تقتصر التائج على المستجيبين المحتلفات على المستجيبين مختلفون عن المجتمع الإحصائي، فيجب أن تقتصر التائج على المستجيبين المحتلفات على المستجيبين المحتلفات المحتلفات الإحصائي، فيجب أن تقتصر التائج على المستجيبين المحتلفات الم

2- قارن المستحيين الأوائل بالمتأخرين. لقد أوضحت البحوث أن غير المستحيين مشاهون في الغالب للمستحيين المتأخرين (Goldhor, 1974). وهكذا فإن الطريقة الثانية لتقدير إحابات غير المستحيين المتأخرين. وقبيل هذه الحقلوة، إحابات غير المستحيين المتأخرين، وقبيل هذه الحقلوة، ينبغي على الباحثين، على أية حال، تصنيف المستحيين إلى بجموعين أولى ومتأخرة ومقارنة إحاباهم بحدف التحقق من وجود أية فروقات دالة. فإن لم توجد فروقات دالة بين المستحيين التأخرين نموذج لغير المستحيين، فحينتذ يكون بوسع الباحث الافتراض بأن المستحيين المتأخرين نموذج لغير المستحيين، فحينتذ يكون بوسع الباحث الافتراض بأن المستحيين يشكلون عينة غير متحيزة من المتلفين، وهذا يمكن التعميم على كل المجموعة.

3- قارن المستحيين وغير المستحيين. قمة طريقة منظمة، وتكون بإجراء مقابلة شخصية أو ماتفية مع عينة عشوائية صغيرة (رعا %10) من غير المستحيين. أن هذه العينة من غير المستحيين الستمدة بهدف المقارنة تدعى أحيانا عينة الاحتيار المضاعف " double-dipped المستحيين المستحيين المشاعف " sample (Miller & Smith, 1983) "sample (Miller & Smith, 1983) "sample المحدد الموابلة الإحمائية للوسط الحسابي بعدئد الإحابات من العينة العشوائية لغير المستحيين ويمكن المقارنة الإحمائية للوسط الحسابي المجابات أو انسبة إحابات غير المستحيين مع إحابات المستحيين لنرى ما إذا كانت المحموعات تقارن إحابات المستحيين الأوائل مع إحابات عبد المؤلف المنافق المتحيين الموائل المستحيين الموائل المستحيين على مع مع المينات وإحراء التعميمات على جميع المعينة وعلى المختمع الأمين استلموا الاستبيان. ويمكن دميج البيانات وإحراء التعميمات على جميع المعينة وعلى المختمع الإحصائي. إلا أنه بدون مثل هذا التدقيق، ليس للمرء طريقة يعرف بها ما إذا كان المستحيون مختلفين ومن ثم متحيزين. فاستحدام العينة ذات الاعتبار المضاعف هي طريقة مفضلة لتدقيق الانجياز، إذ يمكن تقييم اتجاه ومدى الانجياز، بسبب عدم الإحابة، بصورة مباشرة. ومع ذلك فإنه أكثر كلفة واستهلاكاً للوقت.

ويين (Aiken, 1981) أن المدى الذي تكون عنده إجابات المستحيين على بنود المسع ممثلة لإحابات العينة بأكملها، هو دالة لحجم الهينة، ونسبة الإعادة، ونسبة المستحيين الذين أحابوا على البنود باتجاه محدد. وهو يقدم صيغة لتحديد أدن نسبة من الناس الذين يجب أن يعبدوا المسح كي يشعر الباحث بالثقة بأن إجابات المستحيين ممثلة لجميع العينة.

وإذا وحد المرء أن مجموعات فرعية محددة بشكل واضح لم ترجع الاستبيان، فقد يكون

من الضروري تغيير موال البحث الأصلي لاستبعاد هذه الجماعات الفرعية. فمثلاً، إذا أبدى مدرسو الثانوية معدل إعادة أدنى بكثير مما أبداه مدرسو الابتدائية في مسح معين، فقد يستنتج الباحث أن لدى مدرسي التانوية صلة أو اهتماماً قليلين بالاستبيان فيقرر تحديد الدراسة بمدرسي الابتدائية. وتعاد صياغة سؤال البحث للإشارة إلى التغيير.

الصدق VALIDITY

يجب إعطاء الاهتمام بصدق المقابلات والاستبيانات – أي ما إذا كانت تقيس حقا ما يفترض فياسه. وينبغي أن يكون للمسح صدق ظاهري: إذ ينبغي أن يبدو صادقاً من أجل هدفه المقصود. فالأفراد يميلون أكثر إلى الإجابة على أسئلة يدركون صلتها ومعناها أكثر من أسئلة لا يستوعبون هدفها. ويكون الأفراد أقل ميلا إلى إكمال وإعادة استبيان يرونه غير مناسب.

النوع الأوضح لدليل الصدق العلمي، هو المرتبط بالمضمون / بالهتوى، والذي قد يتم جمعه بمساعدة بعض الزملاء الكفوتين الذين يألفون هدف المسح، حيث يقومون بفحص البنود للحكم عما إذا كانت مناسبة لقياس ما يفترض قياسه، وما إذا كانت العينة ممثلة للمحال السلوكي قيد الدراسة.

لقد استخدمت بعض الدراسات الرصد المباشر للسلوك لتوفير دليل مرتبط بمعيار لصدق الإجابات. فبعد الحصول على الإجابات، يتم الرصد / الملاحظة لنرى ما إذا كان السلوك الفعلي للأفراد متفقا مع اتجاهاتهم وآرائهم وإجاباتهم التي عيروا عنها، أو أيه إجابات أخرى. وقد تستخدم مصادر أخرى للبيانات، مثل أطراف ثالثة، كمعايير.

هناك متغيران مهمان يؤثران على صدق الاستيبان. أولاً، ما مدى أهمية الموضوع للمستجيب؟ فيمكننا افتراض إحابات صادقة أكثر من أشخاص مهتمين بالموضوع و/أو مطلعين عليه. ثانياً، هل يصون الاستيبان إغفال شخصية المستجيب؟ فمن المعقول، الافتراض انه سيتم الحصول على بيانات صدق أكبر إذا كان بوسع المستجيبين البقاء بجهولين، خصوصاً إذا تم طرح أسئلة حساسة أو شخصية.

الثبات RELIABILITY

يجب أن تتمتع بيانات المسح بالثبات لتحقيق الفائدة منها. فإذا لم تكن إجابات المستحيب متسقة / ثابته، فإن صدق البحث موضع شك. واحد إجراءات تقدير ثبات الاستيهانات أو المقابلات هو وجود اثنين من المقابلين المحتلفين بمن يقومون بمقابلة الأشحاص أنفسهم لتدقيق ثبات النتائج. ويمكن تدقيق الثبات الداخلي عن طريق بناء ما يزيد عن حاجة الأداة – بعود حول الموضوع ذاته قد يعاد كتابتها وتكرارها في الاستبيان أو المقابلة وكلما كانت الإحابات متسقة كان النبات عالياً.

ومن المحتمل تكرار الاستبيان أو المقابلة مع الأشخاص أنفسهم بعد فترة من الزمن أو تطبيق شكلين مختلفين من الاستبيان على ذات الأشخاص. إن مثل هذه الإجراءات باهظة في الغالب وتستغرق وقتا كثيراً مع ذلك، وهي غير عملية نوعا ما إذ ليس من السهولة إيجاد أفراد يرغبون في تكرار الاستبيان أو المقابلة. وتحة مشكلة أحرى مع هذه الطريقة، هي أن بعض الإجابات على الأسئلة التي تعالج مظاهر سلوكية أقل استقراراً، قد تنفير بشكل منطقي مع الزمن.

التحليل الإحصائي في المســوحات STATISTICAL ANALYSIS IN SURVEYS

لا تنطلب المسوحات عادة تحليلات إحصائية معقدة. فتحليل البيانات قد يتكون من تحديد التكرارات والنسب المتوية للإجابات على أسئلة الدراسة. مثلاً، قد يذكر مسح المصادر المكتبية عدد كتب الأعمال الحقيقية، وما إلى ذلك. وإن مسح اتجاهات الناس حول قضية معينة، قد يذكر العدد والنسبة المتوية للمستحييين الذين أعطوا كل إجابة مثل، "موافق"، "موافق"، "غير موافق" وما إلى ذلك.

الجدول 12.2 اتجاهات الطلبة نحو الزيادة في رسم النشاط

المجموع	غير موافق	بلا رأي	موافق	
160	32	68	60	الطلبة الجدد وطلبة الصف الثاني
192	66	46	80	طلبة السنتين الثالثة والأحيرة
88	66	10	12	الطلبة الخريجون
440	164	124	152	المجمسوع

من المفيد تحويل الأعداد إلى نسب متوية للقدرة على الحديث عن النسبة التي تجيب بطريقة معينة، وللقدرة على إجراء مقارنات. لننظر في بيانات التكرارات الافتراضية في الجدول 12.2 المستمدة من مسح (440) طالباً بشأن آرائهم حول الزيادة المقترحة لرسوم النشاطات التي ينتسب لها الطلبة في الجامعة. وبالنظر إلى التكرارات الخام قد يقول المرء إن طلاب الصغوف المتقدمة (66 في السنتين الثالثة والأحيرة) والطلبة الحريجين (66) يعارضون الزيادة في الرسوم.

لكن إن قام المرء بحساب "النسب المتوية" القائمة على أساس العدد الكلي للطلبة "في كل مجموعة" فبإمكانه أن يرى أن نسبة الطلبة الخزيجين الذين يعارضون الزيادة مقارنة بطلبة السنتين الثالثة والأسعرة تزيد عن ضعفين. ويعزى ذلك إلى أن (66) من مجموع (88) من الطلبة الخزيجين، أي (75%) لا يوافقون مقارنة مع (66) من (192) أو (34%) من طلبة السنتين الحدول أنه يحتمل أن لا يوافق الطلبة الحزيجون على زيادة رسوم النشاطات بما هو أكثر من غير الحزيجين.

ولتجنب سوء التفسير، ينبغي أن يتأكد المرء دائما بأن يعرض المجموع الكلي للمحموعات المجتلفة في جداول مثل الجدول السابق 12.2.

إن الجداول التي تبين النسب المتوية لإجابات المحموعات المحتلفة هي في الغالب أفضل طريقة نتوضيح العلاقة بين متغيرات المسح. وتدعى هذه الجداول بالجدولة المتقاطعة (Crosstabs) لأنما تسمح لأحدهم بالمقارنة عبر المجموعات. وتحوي أبسط الجدولة المتقاطعة متغيرين مع صنفين لكل متغير. والأشكال الأكثر تعقيداً بمكنة، على أية حال، مثل (2 × 2)، (3 × 3) وما إلى ذلك. وتستحدم الجدولة المتقاطعة في الغالب مع أصناف أو بيانات اسمية.

ضبط المتغيرات في تحليل مسحي Controlling Variables In A Survey Analysis

دعنا ننظر في النتائج الافتراضية لمسح خاص الاتجاهات نحو ضريبة مكتبية جديدة لتحسين وتوسيع المكتبة العامة للإقليم. ويبين الجدول (123) أن %63 (150/240) من سكان المدينة يفضلون ضريبة المكتبة مقارنة بـــ %77 (150/240) من سكان الريف. ويبدو من هذه البيانات أن هناك علاقة بين مكان الإقامة والاتجاه نحو ضريبة المكتبة. وسيبين اختبار مربع كاي ما إذا كانت هناك علاقة دالة إحصائيا بين المتغرين (انظر الفصل 6 لمناقشة مربع كاي). ويبين الجدول (12.4) حساب مربع كاي هذه البيانات. والتكرارات المتوقعة لكل خلية تنضج بين الأقواس.

المجموع	ري <i>ف</i>	مدينة	
246	96	150	موافق
254	164	90	معارض
500	280	240	المجموع

الجدول 12.3: الاتجاهات نحو ضريبة المكتبة حسب الإقامة

الجدول 12.4: التكرارات الملاحظة والمتوقعة لبيانات الاتجاهات

المجموع	ريف	مدينة	
246	96(128)	150(118)	موافق
254	164(132)	90(122)	معارض
500	260	240	المجموع
w ₂ _ (150 -	$\frac{118)^2}{1} + \frac{(96-128)^2}{1}$	(90-122) ²	(164-132)2
11		122	132
$X^2 = 32.83$			

بالعودة إلى الجدول (A.4) مع درجة حرية واحدة، يمكن للمرء أن يرى أن مربع كاي وهو (32.83) دال جداً (0.1 >). ونستنج أن هناك علاقة دالة إحصائية بين مكان الإقامة والإنجاه نحو ضريبة المكتبة. وقد يشير المراقب الأكثر حذراً، على أية حال، إلى أن المدينة (وهي موقع الجامعة الرسمية الكبرى) لها نسبة أعلى من الناس المثقفين / المتعلمين وأن المستوى الثقائي / التعلمي وليس مكان الإقامة، بحد ذاته، هو الذي يعزى إلى الإتجاء المفصل نحو ضريبة المكتبة.

و بهدف استطلاع هذا التفسير البديل، يمكننا ضبط متغير المستوى الثقافي وذلك يجعله ثابتاً، ثم نلاحظ ما إذا كانت العلاقة بين المتغيرين الأولين نظل قائمة. إن أبسط طريقة تجمل المتغير ثم ناتخير على بتقسيم الأفراد إلى مجموعات منفصلة، لكل منها قيمة مختلفة في ذلك المتغير، ثم النظر إلى الجدولة المتقاطعة لكل من هذه المجموعات بشكل منفصل. في هذه الحالة يمكننا تصنيف (500) مستحيب إلى ذوي ثقافة جامعية وبدون ثقافة جامعية (بافتراض تيسر هذه المعلومات) والنظر في العلاقة داخل المجموعين المنفصلتين.

الجدول 12.5: الاتجاهات نحو ضريبة المكتبة المتعلقة بالتعليم / الثقافة وليس الإقامة

	ثقافة جامعية		
المجموع	ريف	مدينة	_
224	80	144	مواقتی معارض المجموع
56	20	36	معارض
280	100	180	المجموع
	ثقافة غير جامعية		_
المجموع	ريف	مدينة	_
22	16	6	موافق
198	144	54	موافق معارض المجموع
220	160	60	المجموع

توضح البيانات في الجدول (12.5) أن النفسير البديل صحيح. فإذا تم ضبط النقافة الجامعية بجعلها ثابتة، فإنه لا توجد علاقة بين المتغيرين (مكان الإقامة) و(الاتجاه نحو الضربية). فبين ذوي الثقافة الجامعية يفضل 80% (144/180) من سكان المدينة هذه الضربية، وبفضل ذلك %80 (80/100) من سكان الريف. ومن بين الذين ليس لديهم ثقافة جامعية (6/60) %10 من سكان المدينة يفضلون هذه الضربية، وكذلك يفضلها %10 (16/160) من سكان الريف.

لنفترض أن البيانات كانت كما في الجلول (12.6). فمع توفر ثبات المستوى الثقافي داخل كل حدول، فإن العلاقة بين المتغيرين (الإقامة) و (الاتجاه) واضحة. فمن بين ذوي الثقافة الجامعية يفضل الضريبة %67 (80/120) من سكان المدينة مقارنة مع %33 (20/60) من سكان الريف. ومن بين الذين ليس لديهم ثقافة جامعية، فإن %58 من سكان المدينة يفضلون الضريبة مقارنة مع %38 من سكان الريف. وفي هذه الحالة، هناك شيء ما حول المستحيين في المدينة والريف، عدا ثقافتهم، هو الذي يقودهم إلى الإجابة بشكل مختلف حول ضريبة المكتبة.

قد يود المرء كذلك النحقق من فروقات الجنس في الإجابات في مسح معين. في هذه الحالة ستبين الجدولة المتقاطعة تكرار الإجابات على الأسئلة لكل من الذكور والإناث بشكل منفصل. ويمكن فحص فروقات الطبقة الاجتماعية بتصنيف الأفراد في مجموعات منفصلة على أساس المعايير المناسبة والنظر في إجابات كل مجموعة.

الجدول 12.6: الاتجاهات نحو ضريبة المكتبة حسب الإقامة وليس الثقافة

ثقافة جامعية		
ريف	مدينة	
20	80	موافق
40	40	م ع ارض
60	120	معارض المجموع
القافة غير جامعية		
ىقى	مدينة	
76	70	موافق
124	50	معارض
200	120	المجموع
	ريف 20 40 60 غير جامعية نير 24	ريف 20 80 40 40 60 120 قافة غير جامعية مدينة ريف 76 70 124 50

إحصاء الجدولة المتقاطعة Statistics For Crosstabs

تستخدم الجدولة المتقاطعة بشكل وامع لتوضيح الفروقات بشكل بياني في الإجابات بين الخصوعات المعتلفة، وما إذا كانت العلاقة موجودة أم غير موجودة بين المتغيرات. وحين يقاس كلا المتغيرين في الجدولة المتفاطعة حسب مستوى اسمي، فقد يستخدم احتبار مربع كاي لتحديد ما إذا كانت هناك علاقة منتظمة موجودة بين المتغيرين. وعلى أية حال، سيوضح مربع كاي "لفظ" ما إذا كانت المتغيرات مرتبطة أو مستقلة. إنما لا تدل على مدى ارتباطها. مثلاً، أن قيمة (X) لبيانات الثقافة الجامعية في الجدول 12.6 هي (17.09) التي تعد دالة إحصائباً عند مستوى (17.0). وهكذا نعرف أن هناك علاقة دالة بين مكان الإقامة والاتجاه نحو الضربية بين المنفنين جامعياً، لكننا لا نعرف مدى قوة ارتباط هذين المتغيرين.

ولمعرفة مدى العلاقة، يجب على المرء حساب معامل الارتباط. ومعامل الارتباط الذي يستخدم على نحو متكرر مع البيانات الاسمية في جداول (2 × 2) هو معامل الارتباط فاي (φ). والمعامل φ تبسيط رياضي لمعامل بيرسون التتابعي جداول (2×2). وهكذا فإن لفاي القيمة (صفر) عندما لا توجد هناك علاقة، فهي (100ء) في حالة العلاقة الموجبة التامة و (100ء) في حالة العلاقة السالبة التامة. أن معامل فاي لذوي الثقافة الجامعية في الجدول (12.5) هو (33). ونفسر معامل كاي مثل أي معامل بيرسون أخر. إن (32) تبين علاقة موجبة ضعيفة نسبياً بين مكان الإقامة والاتجاه نحو ضريبة المكتبة بين ذوي الثقافة الجامعية.

بالنسبة للمحداول التي هي أكبر من (2×2) فإن قياسًا مناسبًا للعلاقة هو الإحصاء كابا (K). فإذا كانت هناك علاقة تامة بين المتغيرات فسيكون (K) مساويا (1.00). وإذا كان الاتفاق بين المتغيرات هو تماما ما هو متوقع من خلال الصدفة فإن (K) يساوي صفراً. وإذا كان الاتفاق أقل مما هو متوقع بالصدفة فإن (K) سيكون عددًا سالبًا.

وإذا كان كلا المتغيرين في الجدولة المتقاطعة ترتيبين فإن إحصاعات مثل معامل ارتباط كندال للتوافق (W) أو إحصاءة غاما يمكن استخدامها لإيضاح قوة العلاقة بين المتغيرات. أن مناقشة شاملة لإجراءات الارتباط للمتغيرات الاسمية و الترتيبية يمكن إيجادها في (Siegel & Castellan, 1988).

اخلاصة SUMMARY

يستخدم للسح بشكل واسع كطريقة بحث لجمع البيانات التي تتراوح عدًا إحصاء مادي وتكرارات إلى اتجاهات وآراء. وتصنف المسوحات وفق التركيز وللدى ووقت جمع البيانات. وينبغي أن تنطوي على تخطيط دقيق، ومعاينة غير متحيزة للمحتمع الإحصائي، وتطوير مدروس لأدوات جمع البيانات وتحليل دقيق للتناتج.

وإذا استخدم الباحثون نوعا معينا من للماينة الاحتمالية، فيمكنهم أن يستنتجوا قيم المجتمع التحصائي من نتائج العينة. والإجراء الاعتيادي هو إقامة فترة ثقة يكون الأكثر احتمالاً لاحتواء قيمة المحتمع الإحصائي. أما طول / مدى الفترة فهو دالة للمحازفة التي يرغبون في اتخاذها بشأن وقوعهم في الخطأ وحجم العينة. وتضيق الفترة عندما يتقلص احتمال الصواب وعندما يرداد حجم العينة للطلوبة إلى أي مستوى مرغوب من الدقة.

المقابلات والاستبيانات هما الأداتان الرئيستان لجمع البيانات من أجل المسح. ويشمل كلا الإجراءين طرح أسئلة عن موضوعات مختارة، لكن لكل منها مزايا ومساوئ فريدة. من المهم أن تكون الأدوات المستحدمة ذات صدق وثبات. ويرهنت إجراءات المتابعة المتنوعة عن فعاليتها في زيادة الإعادات من الاستبيانات البريدية.

تؤمن الجندولة المتقاطعة طريقة ممتازة لإبراز العلاقة الموجودة بين المتغيرات في مسمح معين.

مفاهيم أساسية Key Concepts

مقاهیم اساسیه Key Concepts	
census	إحصاء/ تعداد السكان
checklists	قوالم تدقيق / مراجعة
closed-ended question	سؤال مغلق النهاية
cohort study	دراسة الجماعة
contingency question	سؤال موقوف / معلّق
cross-sectional survey	مسنح عرضي
crosstabs	جدولة متقاطعة
double-barreled question	سؤال مزدوج
field-testing	احتبار ميداني
interview	مقابلة
interviewer bias	تحيز المقابل
Likert-type item	بند من نمط ليكرت
longitudinal survey	مسح طوني
margin of error	هامش الخطأ
nonresponse	عدم الاستجابة
open-ended question	سؤال مفتوح النهاية
panel study	دراسة محموعة بذاتما
probe	تفحص دقيق

ranking items
response set
sample survey
scaled items
social desirability bias
trend study

بنود ترتيب محموعة استحابات مسح العينة بنود مقيسة تحيز الرغبة الاجتماعية دراسة الترعة / الاتجاه

EXERCISES قاريسن

- 1- اقترح سؤالاً بحثياً يكون المسح أفضل إحابة عليه.
- 2- ما أسلوب جمع البيانات الذي تستخدمه لكل مما يلي من المسوحات؟
- مسح عينة من مدرسي الابتدائية على امتداد الدولة يخص أساليب الانضباط المستخدمة في مدارسهم.
- ب. مسح آراء الناس في عاصمة / حاضرة كبيرة حول طريقة المعالجة الراهنة للأحداث
 الذين يرتكبون حراتم عنف، في النظام القضائي للدولة / للولاية.
- مسح لبعض الخصائص غير المعرفية لصف من الطلبة الجدد وعلاقتها بالتحصيل
 الأكاريم خلال السنة الأولى من الكلية.
- مسح لـ 500 من الناس على امتداد الولايات المتحدة حول ما إذا كانوا يساندون مقترحات الرئيس حول الرعاية العمحية.
 - 3- كيف تؤثر نسبة الردود نعم / كلا على حمدم العينة المطلوبة؟
- 4- ذكرت أخبار المساء التلفزيونية ما يلي: في مسح أحري مؤخرا على الشعب الأمريكي، قال 45% من المستحيين ألهم موافقون على أداء الرئيس. ما الذي تود أن تعرفه قبل قبامك بتفسير هذا التقرير؟.
- 5- كيف تفسر التقرير التالي؟ وجد استفتاء (1000) ناخب مسجل اختيروا بشكل عشوائي في ولاية أنديانا، أن 37% يفضلون البانصيب الرسمي. إن الأعداد من هذا الاستفتاء عرضة لخطأ معاينة بمقدار 3%. مستوى الفقة هو 95%.
- 6- لكل من العينات الثلاث أدناه، أنشفت فترة الثقة 0.95 لنسبة المجتمع الإحصائي، افترض أن نسبة العينة هي (40) لكل منها. ما هو تأثير أي زيادة في حجم العينة على طول الفترة؟ للذا؟

عدد أفراد العينات: أ- 100 ، ب- 1000 ، بح- 10,000

- 7- قعت بتطوير مقياس لقياس استنسزاف طاقة المدرسين. وكان لعينة عشوائية مقدارها (100) مع مدرس يعملون في نظام مدرسي لمدينة كبرى / للعاصمة متوسط درجات (10.5) مع المحراف معياري (2.3). ما تقديرك لمتوسط درجات استنسزاف الطاقة لكل مجتمع المدرسين في النظام المدرسي؟ استنحدم مستوى الثقة %95.
- 8- نود مؤسسة استفتاء قومية أن تكون قادرة على التنبؤ بنتيجة انتخابات الرئاسة ضمن 32½. ما مدى حجم العينة العشوائية المطلوبة لتحقيق هذا المستوى من الدقة؟ افترض مستوى ثقة 95%.
- كان لمسح معين معدل إجابات أولي مقداره %51. ما هي المقترحات التي ستقدمها
 للباحث للتعامل مع معدل الإجابة المتدبي هذا؟
- 10- الاهتمام باختصاص رئيسي في بحال الأعمال قد اخذ بالتدين في الجامعة خلال السنوات الفليلة الماضية. ويريد قسم إدارة الأعمال أن يعرف ما إذا كان لدى صف الجدد أي اهتمام منا الفلية الماضية. ويريد قسم إدارة الأوارد المالية لمسح جميع الطلبة الجدد (4500) طالب حديد فالهم قاموا بمسح عينة عشوائية من (500). وقد وجدوا أن (110) من الطلبة ذكروا ألحم مهتمون بمثل هذا الاختصاص. وعلى مستوى الثقة (95%)، ما هو تقديرك لعدد الطلبة الجدد الذين قد يهتمون بحذا الاختصاص في قسم إدارة الأعمال.
 - 11- أي مما يلي تعتبر عينات متحيزة من مجتمع طلبة الكليات في جامعة كبيرة؟
 - عبنة عشواتية من الطلبة الذين يدخلون إلى المكتبة مساء الجمعة.
 - ب. عينة عشوائية من الطلبة المسحلين في الصفوف.
 - ج. عينة عشوائية من الطلبة الذين يشترون بطاقات موسمية لمباريات كرة السلة.
 - د. عينة مكونة من طلبة تطوعوا بعد مشاهدة إعلان في جريدة الكلية.
- 12- افترض انك تجري مسحا لتحديد الكيفية التي يشعر بما مدرسو مدارس ابتدائية في إقليم حول سياسة حجز التلاميذ.
 - أ. اكتب سؤالين مغلقي النهاية لهذا المسح.
 - ب. اكتب سؤالين مفتوحي النهاية لهذا المسح.
 - ج. اكتب سؤال موقوفاً / معلَّقاً.
 - 13- بالاعتماد على وقت جمع البيانات، صنف كلاً من المسوحات التالية:
 - دراسة تيرمان عن الراشدين الذين كانوا موهوبين كأطفال.

- ب. مقارنة تحصيل الرياضيات في المدارس الحكومية في 1974، 1984، 1994.
 - ج. متابعة حريجي عام 1990 من كلية إدارة الأعمال بحامعة انديانا.
- مسح التحصيل القرائي في مستويات السنوات الابتدائية المحتلفة في نظام مدرسي معين عام 1994.
 - 14- أي مما يلي يعد مزية لنمط المسح الطولي.
 - أ. دراسة فردية أكثر تركيزاً.
 - ب. توفير بيانات لمجموعات عمريه مختلفة في الوقت ذاته.
 - ج. جمع بيانات فورية.
 - د. عدم وجود أخطاء معاينة.
- 15- تضمنت مجلة أخبار شعبية أسبوعية استبيانًا مفصلاً حول الانجاهات إزاء الجريمة. ودعا المحرون القراء إلى ملء الاستبيان و إعادته إلى المجلة. ونشرت المجلة عقب ذلك مقالة حول الحوف الواسع من الجريمة بين المواطنين الأمريكان، وخصوصاً كبار السن. كيف تقيّم هذا المسح؟

ANSWERS Y Y

- 1- الأجوبة ستختلف.
- 2- أ. استبيان بريدي،
 - ب. مقابلة هاتفية،
- ج. استبیان بجری تسلیمه بشکل مباشر،
 - د. مقابلة هاتفية.
- 3- كلما كانت النسب قريبة من 50.-50، كان حجم العينة المطلوب كبيراً.
- 4- سوف يود المرء معرفة حجم العينة، وكيف استمدت، وطول الفترة حول معلمة (parameter) التقديرية للمجتمع (هامش الخطأ) ومستوى الثقة.
- إن فترة الثقة البالغة (95.) لنسبة الناحبين المستحلين ممن يفضلون اليانصيب الحكومي هي
 ما بين 34، 40 في الملة.

-6

إن زيادة في حجم العينة يقلص طول الفترة. وعندما تزداد (n) يقل خطأ العينة ومن ثم حجم الفترة.

$$=\frac{s}{\sqrt{n}}=\frac{2.3}{\sqrt{100}}=\frac{2.3}{10}=.23$$
 -7

التقدير
$$\overline{X} \pm 1.96(.23) = 10.5 \pm .45$$

أو بين 10.05 و 10.95

$$1.96\sqrt{\frac{(.50)(.50)}{n}} = .05$$

$$\sqrt{\frac{.25}{n}} = \frac{.05}{1.96}$$

$$\frac{.25}{n} = \left(\frac{.05}{1.96}\right)^{2}$$

$$\frac{.25}{n} = 0.00065$$

$$n = 384.6$$

$$n = 385$$

9- ينبغي على الباحث المتابعة ببطاقة تذكير بريدية ثم إرسال بريد آخر أو اثنين من الاستبيان. وبعد استكمال محاولات المتابعة ينبغي أن يجاول الباحث مقابلة بعض الباقين من غير المستحيين لعرفة محائصهم والحصول على إجاباتهم بغية تحديد ما إذا كانوا يختلفون عن المستحيين بصورة دالة.

10− بين 18% و 26% أو بين 810 و 1170 من الطلبة يمكن توقع اهتمامهم بالاختصاص الرئيسي في قسم إدارة الأعمال كما هو محسوب هنا:

$$p = .22 \left(\frac{110}{500}\right)$$

$$q = .78$$

$$q = .78 \qquad (-124) \text{ s.e.} = \sqrt{\frac{(.22)(.78)}{500}} = .0185$$

04. ± 22. = (185).) 96. 1 ± 22. = الفترة

11- العينات أ، ج، لا تكون ممثلة لمحتمع طلبة الكلية في جامعة كبيرة.

12- ستختلف الإجابات.

13 أ. دراسة طولية لمحموعة بذاتما ،

ب. دراسة طولية للنــزعة ،

ج. دراسة طولية لجماعة ،

د. مسح عرّضي .

1-14

15- إن الذين اكملوا وأعادوا الاستبيان ليسوا عينة ممثلة لجميع المواطنين الأمريكان. وثمة عدد من العوامل ستعمل على تحيز هذه العينة كالمستوى الاجتماعي الاقتصادي، والمستوى النقاني، والاهتمام الكاني بالموضوع لإكمال الاستبيان، وأحرة البريد للإعادة.

الصادر REFERENCES

- Aiken, L.R. (1981). Proportion of returns in survey research. Educational and Psychological Measurement, 41, 1033-1038.
- Blonston, G, (1994, February 1). Drug abuse by young teens shows ominous rise. Indianapolis Star; p. A1.
- Cage, M.C. (1994, January 26). Beyond the B.A. Chronicle of Higher Education, 40(21), A29.
- Coleman, J.S., et al. (1966). Equality of educational opportunity. Washing-ton, DC: U.S. Government Printing Office.
- Coughlin, E.K. (1990, February 7). Researchers practice the science and art of public-opinion polling. Chronicle of Higher Education, 36, A6, A10-11.

- Dillman, D.A. (1978). Mail and telephone surveys. New York: John Wiley.
- Emery, E.M., Ritter-Randolph, G.P., Strozier, A.L., and McDermott, R.J. (1993).
 Using focus group interviews to identify salient issues concerning college students' alcohol abuse. *Journal of American College Health*, 41, 195-198.
- Fowler, F.J. (1988). Survey research methods. Newbury Park, CA: Sage Publications;
- Goldhor, H. (1974), The use of late respondents to estimate the nature of non-respondents. Washington, DC: U.S. Office of Education. (ERIC Document ED 083309)
- Jacobs, L.C. (1985). College freshmen view their high school preparation. Indiana University: Indiana Studies in Higher Education, No.53.
- Lord, F.M. (1962). Estimating norms by item-sampling. Educational and Psychological Measurement, 22, 259-267.
- Lord, F.M., and Novick, M.R. (1968) .Statistical theories of mental test scores. Reading, MA: Addison-Wesley.
- Miller, L.E., and Smith, K.L. (1983). Handling nonresponse issues. *Journal of Extension*, 21, 45-50.
- Mitchell, M., and Joiley, J. (1988). Research design explained. New York: Holt, Ringhart and Winston.
- Morgan, D.L. (1988). Focus groups as qualitative research. Beverly Hills, CA: Sage Publications.
- Siegel, S., and Castellan, N.S. (1988). Nonparametric statistics for the behavioral sciences. New York: McGraw-Hill.
- Smith, T. W. (1987). That which we call welfare by any other name would smell sweeter: An analysis of the impact of question wording on response patterns. Public Opinion Quarterly, 51, 75-83.
- Stewart, D. W., and Shamdasani, P.N. (1990). Focus group theory and practice. Newbury Park, CA: Sage Publications.
- This year's freshmen: A statistical profile. (1994, January 26). Chronicle of Higher Education, 40(21), A30-31.
- Wilhoit, G.C., and Weaver, D.H. (1990). Newsroom guide to polls & surveys. Bloomington: Indiana University Press.
- Zuhl, H. (1994, February 4). Ongoing IU study checking back with smokers after 13 years. IU Newspape1; 18, p. 12.
- Zusman, B.J., and Duby, P.B. (1984). An evaluation of the use of token monetary incentives in enhancing the utility of post-secondary survey research techniques. Paper presented at the annual meeting of the American Educational Research Association, New Orleans.



البحث النوعي والتاريخي Qualitative and Historical Research

أهداف تعليمية INSTRUCTIONAL OBJECTIVES

بعد دراسة هذا الفصل، سيكون يوسع الطالب أن:

- 1- يميز بين البحثين الكمي والنوعي.
- 2- يصف طرق الباحثين النوعيين لإقامة الثقة.
 - 3- يصف الجوانب الحرحة للبحث النوعي.
- 4- يصف طبيعة دراسات الحالة ومزاياها وقصورها.
- 5- يميز بين دراسات الحالة والدراسات الطبيعية، وتجارب الموضوع الواحد.
 - 6- يميز بين رصد المشارك وغير المشارك.
 - 7- يدرج أنماط الرصد/ الملاحظة لغير المشاركين.
 - 8- يع ف تحليل المحتوى / المضمون ويوضح هدفه:
- 9- يعرّف علم وصف الأعراق/ الأجناس (الأثنوجرافيا) ويعطى مثالاً على دراسة أثنوجرافية.
 - 10- يصف خصائص البحث التاريخي.
 - 11- يميز بين المصادر الأولية والثانوية في البحث التاريخي.

12- يعرّف ويعطي أمثلة للنقد الداخلي والخارجي.

إن طرق البحث الموصوفة في الفصل التاسع حتى الثاني عشر تستحدم الأعداد للإحابة عن الأسفلة. وتصف مثل هذه الإجراءات بكونما بحوثاً كمية لأنما تستحدم قياسات كمية مثل التكرارات، والأوساط الحسابية، والارتباطات، والاحتبارات التائية، وخلافاً لذلك، تستحدم البحوث التاريخي فإنه، على الأخلب، نوعي في المبحوث النوعية كلمات للإحابة على الأسفلة. أما البحث التاريخي فإنه، على الأخلب، نوعي في طبيعته رغم أن الطرق الكمية تستحدم عندما تكون مناسبة.

البحث/ الاستقصاء النوعي QUALITATIVE INQUIRY

إن العبارة "بحث نوعي" تشير إلى مصطلح شامل لأنواع عتلفة من أساليب البحث العربوي والتقييم حيث توسم بأسماء مختلفة مثل الأنتوجرافيا، والبحث الطبيعي، ودراسات المدانة، والعمل الميدان، والدراسات الميدانية، ورصد المشارك. ويمكن التمييز بين هذه الطرق في إطار التقاليد الفلسفية والتحليلية المحتلفة. ومع ذلك، فإلها تشترك في جملة مظاهر مألوفة تفصلها عن الأسلوب الكمي في البحث التربوي والتقييم الذي تجد له وصفاً عاماً في الفصل 1، 2، 4 والإجراءات الموصوفة في الفصل 9 حتى الفصل 12. ونصح القارئ المهتم بإجراء دراسة لبحث نوعي بحراحعة النصوص حول الطرق النوعية مثل (Bogdan & Biklen, 1992) أو (, 2993).

التمييز بين البحث النوعي والبحث الكمى

Distinguishing Qualitative Inquiry from Quantitative Inquiry

يختلف البحث النوعي عن الأسلوب الكمي في دراسة الظواهر الاجتماعية والسلوكية في رفضه للحجة التي تقول بأن هدف وطرق العلوم الاجتماعية هي، من ناحية مهدئية على الأقل، الهدف والطرق ذاها الحاصة بالعلوم الطبيعية أو المادية (ألف فالباحثون في النمط الكمي يناقشون بأن كلاً من العلوم الاجتماعية والعلوم الطبيعية تناضل من أجل نظريات قابلة للاحتبار والتأكيد / التثبيت، لتفسير الظواهر عن طريق توضيح كيفية اشتقاقها من افتراضات نظرية (أنظر النقاش الخاص بالنظرية العلمية في الفصل 1). وبعبارة أخرى، يهدف كلاهما إلى نوع من التفسير

^(*) إن وجهة النظر الذي تقول بأنه ينبغي أن تكون للعلوم الاجتماعية الهدف ذاته وطرق البحث ذاتما الخاصة بالعلوم الطبيعية، تدعى "المذهب الطبيعي" أو "التفسير الطبيعي للعلوم الاجتماعية". وقد ينشأ تشويش غالباً، نظراً لوجود نوع من البحث النوعي يدعي "البحث الطبيعي". وفي هذه الحالة فإن مصطلح "طبيعي" بحمل معين مختلفاً إذ يشير إلى حقيقة أن الدرامات/ البحوث النوعية تجري في وضع "طبيعي" (خلاقاً للوضع الذي يتم إنشاؤه بصورة مصطنعة، أي غير طبيعية).

العلمي الذي يشمل اكتشاف القوانين والخضوع إليها – القوانين التي تحكم سلوك العالم المادي، من ناحية، والقوانين التي تحكم السلوك الإنساق، من ناحية أخرى.

يبدأ البحث النوعي من افتراض منهجي مختلف – أي أن موضوع العلوم الاجتماعية أو الإنسانية مختلف أساسا عن موضوع العلوم الفيزيائية والطبيعية وهو بذلك يتطلب هدفاً مختلفاً للبحث وجملة طرق مختلفة للاستقصاء.

ويرى الباحثون النوعيون أن السلوك الإنساني محكوم دائما بالإطار الذي يحدث فيه، وان الوقع الاجتماعي (مثلا، الثقافات، والأشياء الثقافية والمؤسسات، وما شابه) لا يمكن تقليهه لم تبسيطه إلى متغيرات بالطريقة نفسها كالواقع المادي، وأن الأهمية الأعظم في النظم الاجتماعية معينة. هو فهم وتصوير المضمون الذي يبنيه المشاركون المعنيون في أوضاع أو أحداث اجتماعية معينة ويسعى البحث النوعي نحو فهم السلوك الإنساني والاجتماعي من منظور "المتمي للداخل" - أي منظور المشاركين حسيما يعيشون في وضع اجتماعي معين (مثلاً، ثقافة، مدرسة، بجنمع، جماعة، نظام اجتماعي) وهو نوع شخصي جداً من البحث يقر ويعترف "بالفهم الذاتي والتحيزات لكل من المشاركين والباحث في إطار البحث" (Goetz & LeCompte, 1984, p. 95). ويرى المدافعون عن الطرق النوعية، خلافاً لذلك، بأن البحث الكمي معيني بشكل رئيسي باكتشاف المفافعة الخاصة.

تعتمد الأساليب الكمية في العلوم الإنسانية على نموذج افتراضي – استنتاجي للتفسير. وبيداً البحث بنظرية عن الظواهر المراد بحثها. فمن تلك النظرية يتم استنباط أي عدد من الفرضيات، حيث تخضع بدورها لاحتبار باستخدام إجراء مقرر مسبقا كالتصميم النجريي أو العلي – المقارن أو الارتباطي. أما الحدف الأقصى لاستخدام هذا النموذج الافتراضي – الاستنتاجي فهو مراجعة وإسناد النظريات أو الفقرات الشبيهة بالقوانين الخاصة بالظواهر الاجتماعية والسلوكية القائمة على أساس نتائج احتبار الفرضية. ويتم تشذيب النظريات وتوسيعها (أو استبعادها أحياناً) كي ترتبط بتنائج احتبار مضاميهها أو أمثلتها (استنتاحات).

ويعتمد البحث النوعي على نموذج مختلف للتفسير ويعرض أسباباً لدعم هدف مختلف للاستقصاء. فهو يرى، بشكل عام، أن البحث عن العموميات (عبارات شبيهة بالقوانين أو المخلويات تظل ثابتة في إطار الزمان والمكان) هو أمر مضلل. فالسلوك الإنساني محكوم دائماً بسياق تاريخي، واجتماعي، وزماني، وققائي، وعليه فإن نوع القانون وأمثلته للتفسير الذي تتحراه الطريقة الافتراضية – الاستنتاجية مرفوض لصالح نوع الحالات وتفسيراةا (Geertz.). ويسعى الباحثون النوعيون إلى تفسير الأفعال الإنسانية، والمؤسسات الاجتماعية، والمحادات، والعادات، وما شابه، ومن ثم ينشئون تفسيراً أو صورة لما تجري دراسته. إن الهدف الاقصى هذا النوع من الاستقصاء هو تصوير النمط المعقد لما تجري دراسته بعمق كاف وتفصيل

بحيث يتسنى لمن لم يمارسه أن يفهمه. وعندما يفسر الباحثون النوعيون أو يوضحون مضمون الأحداث والأفعال، وما شابه، فإتهم يستخدمون عموما أحد أنواع التفسير التالية: (1) بناء أنحاط من خلال تحليل و إعادة تركيب الأجزاء المكونة، (2) تفسير المعنى/ المضمون الاجتماعي للأحداث، أو (3) تحليل العلاقات بين الأحداث والعوامل الخارجية (MoCutcheon, 1981).

تختلف الأساليب النوعية والكمية أيضا في نظرةا إلى دور القيم في البحث. فالباحثون الكميون يعترفون بأن قيم الباحث قد تلعب دورا في تحديد أي للوضوعات أو المشكلات لبحثها، غير أنه يجب أن يكون البحث المعلي نفسه متحرراً من القيم – أي ينبغي أن يتبع الباحث إحراءات مصممة بشكل خاص لعزل و إبعاد جميع العناصر الذاتية، مثل القيم، عن وضع البحث، بحيث أن ما يقي هي "الحقائق للوضوعية" فحسب. مثلاً، تصور دراسة تجريبية تشمل صفين مختلفين في السنة الابتدائية الثالثة يكون أحدهما الجموعة التحريبية والأخر الجموعة الطرابين والطلبة. ويفضل الباحثون الكميون ألا يكون الملاحظون مدركين عما إذا كانوا المدتبين والطلبة. ويفضل الباحثون الكميون ألا يكون الملاحظون مدركين عما إذا كانوا الاجتماعية، معامل الذكاء، والتحصيل الأكاديمي السابق وما إلى ذلك)، وأغم يستخدمون الاجتماعية، معامل الذكاء، والتحصيل الأكاديمي السابق وما إلى ذلك)، وأغم يستخدمون بروتو كولات/ مراسم ملاحظة منظمة بشكل عال تتطلب استنتاجات متدنية المستوى وتفسيراً وفيلاً أو معدوماً، حول ما يحدث في النفاعلات بين المدرس والطلبة، وتستخدم هذه الإجراءات ولميا أصناف تحليل النفاعل لدى فلاندرز المبين في الفصل 7) في بحث كمي لضمان عدم تأثير (مثل أصناف تحليل النفاعل لدى فلاندرز المبين في الفصل 7) في بحث كمي لضمان عدم تأثير قيم ومعتقدات الملاحظين على الملاحظات التي يقومون كها. وباتباع هذه الإجراءات للقيام بالرصد، يوفر الباحث الكمي ضماناً قوياً بأن البحث متحرر من القيم.

وخلاقاً لذلك، تذهب الطريقة النوعية إلى أن البحث محكوم بالقيم دائماً و لا يمكن اعتباره متحرراً من القيم على الإطلاق- كما ينبغي أن يكون الباحثون صريحين بشأن الأدوار الني تلعبها القيم في أية دراسة معينة. ويرى الباحثون النوعيون أن البحث محكوم بالقيم في اختيار المشكلة المراد بحثها، وفي اختيار ما إذا كان سيتين الطريقة الكمية أو النوعية لمشكلة ما، وفي اختيار الطرق لاستخدامها في بحث تلك المشكلة، وفي اختيار طريقة تفسير النتائج أو الاستنتاجات، وبواسطة القيم المتأصلة في الإطار / السياق الذي تحدث فيه الدراسة (Iincoln على 1985 الاستنتاجات، وبواسطة القيم المتأصلة في الإطار / السياق الذي تحدث فيه الدراسة (Guba, 1985 الإسانية، دون الأحد بنظر الاعتبار للتفاعل بين قيم وعقائد الباحثين والمشاركين. وعلاوة على الإنسانية، دون الأحد بنظر الاعتبار للتفاعل بين قيم وعقائد الباحثين والمشاركين. وعلاوة على البحث أن يضمهم ولا يقلص هذا النوع من الباحثين والمستحيين غم (الأقراد) وأنه يتعين على البحث النوعي يقر بشكل علي بلور القيم في المحث، ويتعلب تفاعل الباحين والمستحيين غر اللجمة في المحث، ويتعلب تفاعل الباحين والمستحيين، فإن ثمة زعماً على نحو متكرر وهو أن الاستنتاجات (النتائج) لمثل هذه الدراسات تظل بيساطة مسالة رأي. ولمواجهة هذا الإتحام، الاستنتاجات (النتائج) لمثل هذه الدراسات تظل بيساطة مسالة رأي. ولمواجهة هذا الإتحام، الاستحيات الاستحيات المساحة مسالة رأي. ولمواجهة هذا الإتحام، الاستحيات الاستحيات المساحة مسالة رأي. ولمواجهة هذا الإتحام، الاستحيات المهام،

يستخدم الباحثون النوعيون أساليب مختلفة لعرض مصداقية استنتاجاتهم. (ستناقش هذه الأساليب بتفصيل أكثر فيما بعد).

يلخص (Janesick, 1994, p. 212) خصائص تصميم البحث النوعي:

- إن التصميم النوعي تصميم شحولي. فهو ينظر إلى الصورة الأكبر، الصورة الشاملة، وبيداً بالبحث عن فهم للكل.
 - 2- ينظر التصميم النوعي إلى العلاقات ضمن نظام أو ثقافة.
 - 3- يشير التصميم النوعي إلى ما هو شخصي، ووجه لوجه، ومباشر.
- 4- يركز التصميم النوعي على فهم وضع اجتماعي معين، وليس بالضرورة على إجراء تنبؤات حول ذلك الوضع.
 - 5- يتطلب التصميم النوعي أن يبقي الباحث في سياق وبيئة الأحداث طوال الوقت.
 - 6- يتطلب التصميم النوعي وقتا للتحليل مساويا للوقت في الميدان.
 - 7- يتطلب التصميم النوعي أن يطور الباحث نموذجا لما حدث في السياق والبيئة الاجتماعية.
- 8- بحتاج التصميم النوعي من الباحث أن يصبح هو أداة البحث. وهذا يعني أنه ينبغي على الباحث أن يمتلك القدرة على ملاحظة السلوك كما عليه أن يشحذ المهارات الضرورية للملاحظة والمقابلة وجها لوجه.
 - 9- يضم التصميم النوعي قرارات الموافقة المعلنة كما أنه حسَّاس للاعتبارات الأخلاقية.
- 10- يضم التصميم النوعي مجالاً لوصف دور الباحث ووصفا لتحيزات الباحث الذاتية وتفضيله الأيديولوجي.
 - 11- يحتاج التصميم النوعي إلى تحليلات مستمرة للبيانات.

الجوانب الحرجة للبحث النوعي Critical Aspects of Qualitative Inquiry

على الرغم أن الباحثين النوعيين يعملون بطرق مختلفة عديدة، إلا ألهم يشتر كون باهتمام في مجموعة إجراءات حاصة للقيام ببحث معين. وبعض أهم الجوانب الحرجة لطريقة الإجراء تلك، هي ما يلي:

الاهتمام بالسياق: يفترض البحث النوعي أن السلوك الإنساني مقيد/ محكوم بالسياق (**) وأن الخبرة الإنسانية تستمد معناها / مضموغا منه، وعليه فهي لا تنفصل عن التأثيرات الاجتماعية والناريخية والسياسية والثقافية. وهكذا يتقيد البحث دوماً بسياق خاص أو بيئة ما.

^(*) السياق (Context): كلمة تشير إلى جملة الظروف التي تقع ضمنها الأحداث - (المراجع).

ويرى مؤيدو البحث النوعي أن الطريقة الكمية لدراسة التحربة الإنسانية تسعى إلى عزل السلوك الإنساني عن سياقه، فهي تنشغل في تعرية / نرع السياق (Mischler, 1979).

الوضع/ الإطار الطبيعي: ينبغي للسياق الذي تدرس فيه التحربة الإنسانية أن يحدث بشكل طبيعي (كالصف، أو المدرسة برمتها، أو منظمة) وليس بشكل مبتدع أو مصطنع (كالتجربة المنحتبرية). وهكذا، فإن البحث النوعي بحدث في الميدان ضمن إطار سياق وبيئة كما نجدها. إضافة إلى ذلك، لا يضع البحث النوعي أية قيود مسبقة على ما يدرس. فهو، مثلاً، لا يحدد ولا يعرف ولا يستقصي ولا يختبر العلاقة بين جملة معينة من المتفرات المستقلة والتابعة بل إنه يدرس الحبرة الإنسانية بشكل شحولي، آخذا بعين الاعتبار جميع العوامل والتأثيرات في وضع معين.

الأداق الهشوية: في الدراسات النوعية، يكون الباحث بذاته أداة جمع البيانات. فهو يتحدث مع الناس في إطار السياق والبيغة، ويرصد نشاطالهم، ويقرأ وثائقهم وسحلالهم المدوّنة، ويسمحل هذه المعلومات في ملاحظات ميدانية وسحل خاص لليوميات. ويعتمد البحث النوعي على طرق العمل الميداني - المقابلة، والملاحظة غير المخططة، وتحليل الوثائق - باعتبارها الوسيلة الرئيسة لجمع البيانات، وتجنب استخدام احتيارات القلم والورقة، والأدوات الميكانيكية ويرتوكولات الملاحظة المنظمة بشكل عالى. ويتعامل الباحث النوعي مع البيانات بشكل كلمات وليس بأعداد أو إحصاء، غير أنه من وقت لأخر، قد يجمع بيانات بصيغة عددية. إن إدارة هذا الحجم الكيو من البيانات المولدة من المقابلات والملاحظات وجمع الوثائق يُعد شأنا الدراسات النوعية.

يحتفظ الباحثون النوعيون بسجل شخصي يسجلون فيه انعكاس أفكارهم، ومشاعرهم، وافتراضاتهم، ودوافعهم، والأسس المنطقية لقراراتهم. وهذه إحدى الطرق التي ينهمك الباحث النوعي من خلالها في قضية البحث المحكومة بالقيم.

التصميم الطارع/ المقدرج: في الدراسات الكمية، يصمم الباحثون بدقة جميع حوانب الدراسة "قبل" أن يجمعوا أية بيانات فعلية، فهم يحددون المتغيرات ومقايسها، والإحصاء المزمع استخدامه لتحليل البيانات وما إلى ذلك. وهذا ممكن لان هؤلاء الباحثين يعرفون سلفا ما يبحثون عنه. فلديهم فرضيات محددة أو أسئلة مميتة في أذهائهم ويمكنهم أن يتصوروا ما قد يكون عليه احتبار فرضية أو جواب على السؤال، وبغض النظر عن المشكلة أو الظاهرة المعينة التي هي قبد البحث، يصر الباحثون الكميون على أن هذا النوع من تحديد عناصر تصميم الدراسة مهم جدا. وخلافاً لذلك، نادراً ما يحدد الباحثون النوعيون جميع جوانب التصميم قبل بدء الدراسة، بل إن التصميم "يبثق" مع تكشف ووضوح الدراسة. وهم يكيفون طرقهم وطريقة الإجراء (التصميم) للموضوع القائم. وهذا ضروري إذ إن الباحث النوعي لا يكون وطريقة المتحداء عنه) لأن ما يمكن

معرفته في وضع معين يعتمد على طبيعة وأتماط التفاعلات بين الباحث والناس والوضيم، وتلك التفاعلات لا يمكن التنبؤ تما، ولأن المظاهر المهمة التي تحتاج للبحث لا بمكن معرفتها دوماً إلى أن يشهدها الباحث فعلاً.

وهكذا، فالبحث النوعي يمكن أن يوصف سلفا بطريقة عامة حدا توضيح الكيفية التي تتكشف بما الدراسة: فهي "لبناً بمشكلة بحثية معينة أو سؤال أو موضوع – مثلاً كيف يواجه العاملون في الحفل الاجتماعي الإجهاد الناشئ عن أعماطم؟ وكيف يستحيب المدرسون في المدارس الريفية إلى تكنولوجيات التعلم عن بعد؟ ما هو الألم المزمن؟ أو ما هي العلاقة بين المدارس الريفية وجمتمالمًا؟ ويسمى الباحث عندلل للحصول على سبيل للوصول إلى موقع معين أو بحموعة من الناس يمكن أن يدرس فيها الموضوع ويفاوض في الدخول عن طريق تبين دور كم كملاحظ – مشارك بالكامل أو بجرد ملاحظ، أو دميع ما بين الاثنين. أن التفاوض على المدخول، وتبني الدور، وبناء وإدامة الثقة مع المشاركين في دراسة ما هي موضوعات معقدة أن عنها المؤلد ويناء وإدامة الثقة مع المشاركين في دراسة ما هي موضوعات معقدة وتب عنها الكثير (Emerson, 1988). وبعد فترة أولية يألف فيها للوقع، ويجيط علما بالأفراد وما إلى ذلك، يبدأ الباحث بالتركيز على البحث في الجوانب أو القضايا البارزة عن طريق صياغة فرضيات (عملية) أو أسئلة. وهذه الفرضيات أو الأسئلة الأولية يتم تصفيتها (تضبيقها) عندما يصبح الباحث مراجعة لأدبيات عندما يصبح الباحث مراجعة لأدبيات علوضوع وذلك من أحل تعميق فهمه للظواهر المدوسة. ويتم في النهاية تثبيت الفرضيات واحتبارها حسب تنوع من الإجراءات. وتكون المرحلة الأخيرة في مغادرة الموقع.

المعاينة: تعتبر المعاينة مهمة في البحث النوعي كما الحال في البحث الكمي. فلا يسع المباونة وسمة على المباونة مهمة في البحث المباونة المباونة الحصول المباونة المباونة

ينبغي أن يقرر الباحث أولاً ما هو الشيء الجوهري لدراسة المشكلة. افترض أن دراسة نوعية تركز على الانضباط في نظام مدرسي. في هذه الحالة، يقرر الباحث بشأن أفراد الملاك الذين يريد مقابلتهم (المدراء، المعاونون، المدرسون، الطلبة) وبشأن الأوضاع (صف، ملعب، كافتيريا) لملاحظتها.

يجب أن يطور الباحث محطة لعينة أفراد الملاك والأوضاع التي ستقدم حسب رأيه صورة دقيقة للاتجاهات والأساليب الانضباطية المستخدمة في النظام المدرسي. لقد كتب (:Cuba & ألد (Lincoln, 1981, p. 276 "أن المعاينة لا تكون، تقرياً، ممثلة أبدا أو عشوائية، إنما هادفة يقصد من دراستها استثمار أراء متنافسة وعلاقات صحيحة جديدة قدر الإمكان. وتتوقف المعاينة عندما تصبح المعلومات فائضة بدلا من أن تتم معاينة الأفراد بصورة ممثلة". إقامة النققة: يستخدم الباحثون النوعيون أنواعا من الإجراءات لتحقيق مصداقية البيانات المجمعة وتأكيد تطور فهمهم أو فرضياتهم. ومن بين هذه الأساليب هو المواظبة الطويلة في الموقع والرصد المتواصل لتوفير مدى كاف وعمق للملاحظات. ويعتبر "المسح المثلثي – استخدام مصداد بيانات متعددة، وملاحظين متعددين و/ أو طرق متعددة – أسلوبا أخر يستخدم لتعزيز الاحتمال بأن الفرضيات والتفسيرات صادقة. ففي المسح المثلثي "في سيقصي الباحث ما إذا كانت البيانات المجمعة من خلال إجراء أو أداة واحدة توكد البيانات المجمعة باستخدام إجراء أو أداة واحدة توكد البيانات المجمعة باستخدام إجراء أو الاعتبارات بالأكثر من طريقة واحدة. فالإنجاز الدوري مع أفران الباحث وتدقيقات الأعضاء في وضع معين للرض التحقق من صدقها) تعد إجراءات أخرى مهمة.

ولتعزيز موثوقية الدراسة (وهو ما يساوي الثبات تقريباً) فإن الباحث النوعي غالبا ما يجري
تدقيقا لأثر المواد الين توثق كيفية إحراء الدراسة بما في ذلك ما تم القيام به، ومين، ولماذا، ويحتوي
تدقيق الأثر على بيانات خام جمعت من مقابلات، وملاحظات، وسحل لقرارات الباحث حول
من تجري معهم المقابلة أو ما يجب رصده، ولماذا، وملفات توثيق كيف تم تطوير فرضيات عملية
من البيانات الحام التي تم تدقيقها واعتبارها واستنتاجات الدراسة، وما إلى ذلك. وباستخدام
تدقيق الأثر كدليل، يفحص مدقق مستقل وهو طرف ثالث، دراسة الباحث بغية المصادقة على
موثوقية الإجراءات المستخدمة واعتبار ما إذا كانت الاستنتاجات قابلة للتأكيد - أي ما إذا
كانت مشتقة منطقياً ومستمدة من البيانات المجمعة (Sohwandt & Hal, 1988).

التحليل الاستقرائي: في أغلب الدراسات النوعية، يتم جمع البيانات وتحليلها بشكل متزامن. وبعبارة أحرى، لا ينتظر الباحث حتى يتم "الحصول على" جميع البيانات قبل الشروع بقسيرها. فمنذ بدء المقابلة أو الرصد الأول يتأمل الباحث النوعي في مضمون ما سمعه وما شاهده مطوراً أحاسيسه الداخلية (فرضيات عاملة) حول ما يعنيه، ويحاول تأكيد أو عدم تأكيد هذه الأحاسيس في مقابلات تالية. وتعتبر عملية تحليل البيانات هذه استقرائية - فهي تمضي من البيانات إلى النظرية، وعندما يقلص الباحث البيانات ويعيد بناءها من خلال البيانات إلى النظرية، وعندما يقلص الباحث البيانات ويعيد بناءها من خلال عملية الترميز والتصنيف، فإنه يتوجه نحو تعلوير "نظرية راسية" (***) وهي نظواهر المرصودة المرتبطة (الراسية) بشكل مباشر في البيانات الخاصة بنلك الظواهر (Strauss, 1987).

^(*) المح المثلق (riangulation) يشهر إلى أسلوب بحثي تربادة صدق التناتج باستخدام طرق محتلفة (ومستقالة) في جيم البيانات الحاصة بالمشكلة، وقد يكون ذلك باستعدام آكر من باحث أو حق يحمد أنواع عتلفة من البيانات الخاصة بالمشكلة. ولمل جدور التسمية، رياضية، حث يستخدم هذا للصطلح في طريقة المسح بتمسيم المنطقة إلى مطابقة من البيانات الكرية - (المراجع).

^(**) النظرية الراسية (grounded theory): نظرية تحص ظاهرة ما وتنطلق من البيانات المرتبطة بتلك الظاهرة، فهي حسب احتهادنا "راسية - Grounded" في البيانات حيث يتم إطلاقها (إشهارها) منها - (المراجع).

التقوير: تتنوع، بالطبع، تقارير البحث النوعي حسب طبيعة النشور الذي تظهر فيه (مثلاً، سيحتلف بحث أعد لمجلة البحوث التربوية الأمريكية عن مقالة أو بحث مطول)، ومع ذلك فإنها روائية إلى حد بعيد في صيغتها وتحتوي على أوصاف كتيفة للوضع والسباق كما يتضح في هذا المقطع من دراسة (Alan Peshkin, 1986) الميدانية عن المدرسة المسيحية الأصولية:

إن قاعات أكاديمية بيثاني المعمودية النظيفة جدا هي محط اعتزاز وفخر المدير McGraw. فالصفوف المهواة الواسعة في المدرسة الابتدائية حيث تبدو المثيرات غير منظمة في صفوف المدارس الابتدائية في أي مكان. وبخلاف ذلك، فإن صفوف المدرسة الثانوية مقبضة نسبيا رغم تزيينها بالقليل من نشرات المحلات التي تعرض صوراً وأفكاراً جيدة وهي متطلبات الإدارة. أما قاعة الألعاب ذات المنصة التي بنيت على أحد الجوانب فهي واسعة بحجم قاعة الاجتماعات. ومقابل المنصة هناك مطبخ صغير. ولأجل شراء الغذاء يصطف الأطفال أمام جدار قاعة الألعاب، ويلتقطون أوابي الطعام، ثم يدخلون إلى قاعة الطعام. وتقع مكتبة المدرسة والغرف الإدارية في الجناح الابتدائي. ومكتب المدير ماكرو المزين بشكل جيد يقع خلف مكتب سكرتيرته التي تعمل كمستخدم متعدد المهام لكل المدرسة - عمرضة، قائدة الاستعراض، مستشارة، مصاحبة عازف بيانو، ومعززة لقواعد المدرسة. وهناك حقيبة مزينة تحتوي على عدة كتب عن ابراهام للكولن وضعت في مكان إلى جانب حافظة كتب لنكولن نفسه تستند إلى جدار المكتب، وفوقها صورتان مؤطرتان بعنوان غيتسبرغ ولنكولن. وهناك حاجز بارتفاع الخصر يفصل منطقة جلوس الزوار عن المكاتب. وعلى الجدار خلف مقعد الزوار، علقت صورة لثيودور روزفلت وكتاب طبع تحتهه "أفكار ث.ر." وحول هذه الصورة أطباق معدنية: جائزة وليام مولر لطلبة الثانوية، جائزة جماعية للمدرسة الوطنية. وغيرها (ص 33).

بدلاً من عرض حداول الإحصاء والعروض البيانية للبيانات العددية، تعرض تقارير الدراسات النوعية اللغة الطبيعية للمشاركين في دراسة كما استمدت من بيانات ووثائق المقابلة. مثلاً، في الدراسة ذاتحا أعلاه يقدم بيشكن للقارئ التقرير التالي الذي تصف فيه أمينة مكتبة بيثاني تمارستها لعملية الرقابة:

... بعض الكتب العلمية، منها ما تطور كثيراً أو المحدر كثيراً في بعض المجالات، غير أن ها صفات جيدة بداقا فإني أخدها إلى السيد كروكر رمدرس العلوم) وادعه يلتقط ما يمكن أن يستخدم... أي أبحث عن التطور. وذلك أحد الأشياء. وإني ابحث عن الفاظ الشتيمة كي استبعدها. لقد وجدت صفحين عن القرود المتطورة إلى إنسان، وبالطبع نحن لا نوافق مطلقاً على ذلك، لذا قمت بحجها بالختم ولم انزعج من القراءة على الجانب الأخر لكل متهما. ثم، في البداية، كان هناك فصل عن التطور. فوضعت ذلك بين أقواس بالأحرف المسوداء وكتبت (تطور) عليه بحيث أن كل من يقرأ ذلك يعرف أنه تطور بدلاً من إتلاف الكتاب برمته، لأن الكثير منه كان جيدا. وإذا وجدت شخصاً عارياً، أرسم سروال سباحة قصير أو أرسم رداءاً صغيراً عليه، لكن ذلك فقط في الكتاب العادي اللهي لا يمت يصلة إلى الفن. لكن في الفن، فإن الفن فن، فإذا وجدت شخصا دون ملابس، فهذا ما رسموه. وكان لدينا كتاب قصة واحد حيث جميع الأطفال كانوا يستحمون عراة. ولم يكن ذلك بشيء للما وضعت سراويل سباحة عليهم.

لقد أصدونا عشرين كتاباً جديداً حول قيمة الأمانة ومثيل لها. وأعطيت لكل مدوس في الصفوف الأولى، أربعة منها ليقرأها كي يرى ما إذا كانت تحتوي على أي شي قد يثير قلقنا. أحد هذه الكتب قد استخف بالانضباط، لذا بدلا من العبوس الذي يبدأ على التلميذ الذي عوقب، ولم يقبل بذلك، وضعنا إشارة لاصقة هناك مع وجه مبتسم.

أنواع البحث النوعي

TYPE OF QUALITATIVE RESEARCH

تنطوي أغلب البحوث النوعية على ملاحظة من نوع ما، لكن المدى الذي يشارك فيه الملاحظ في النشاط الذي تجري ملاحظته، فإنه يختلف. فالبحث النوعي يمكن تصنيفه إلى صنفين رئيسيين: ملاحظة المشارك، وملاحظة غير المشارك. أما البيانات الحاصلة من هذه الإجراءات فتتكون أساساً من أوصاف لفظية للتفاعلات الاجتماعية والسلوك بدلاً من أرقام وإحصائيات هي نموذجية في البحث الكمي.

رصد المشارك Participant Observation

في "رصد / ملاحظة المشارك" يدرس الباحث مجموعة معينة بحيث يصبح جزءاً من المجموعة . يلاحظ ويقابل، ويشارك فعلا في نشاطاقم. إن دور الباحث كملاحظ قد يكون أو لا يكون معروفا لدى الناس المرصودين. وفي بعض الحالات، يصبح الراصد/ الملاحظ عضواً مشاركاً بالكامل في المجموعة ويحاول مشاطرةا في حبراقا، ويختفي دوره كباحث عن المجموعة. فمثلاً قد يتحل الباحث دوراً للشخص المشرد في مدينة كبيرة لكي يعرف عن مشاعر، وعلاقات، ومشكلات المجموعة.

في حالات أخرى، ينضم الباحثون جهاراً بمحموعة معينة لهدف معلن، هو دراسة المجموعة. ويشترك الباحث في المجموعة حيث يكون وضعه كملاحظ/ باحث معروف لدى الحاضعين للدراسة. مثلا، يستطيع الباحث التركيز على دراسة صف للتدريب المهني لأفراد الرعاية الاجتماعية، أو جمعية معينة مثل جمعية الملمنين على الكحول المجهولين.

سواء كان هدف الباحث معروفاً لدى المحموعة أو مكتوماً فإن ذلك يعتمد على الموقف.

فياحث راشد يدرس عصابة مراهقين، قد لا يمكنه إخفاء هدفه، بينما يمكن للمرء أن يدعي بأنه شخص مشرد. ومن اليسير طرح أسئلة وتسجيل ملاحظات إن كان أفراد المجموعة يعرفون هدفك، وعلاوة على ذلك، قد يكون من المناسب أخلاقياً أكثر جعل الناس يدركون ما يجري. لكن الصراحة، من ناحية أخرى، قد تولد مشكلات. فالمجموعة التي تعرف ألها مرصودة، قد يتصرف أفرادها بشكل مختلف عما هم عليه عادة، أو قد لا يكونون صادقين عند الإجابة على الأسئلة. ويمكن أن يؤدي ذلك إلى صورة غير دقيقة للمجموعة وتفاعلاقا.

إن لملاحظة المشارك مزيّة توفير صورة مفصلة وشاملة، غير أنما عرضة لمشكلات تورط الراصد عاطفياً في المجموعة مما يفقده الموضوعية.

ملاحظة/ رصد غير المشارك Nonparticipant Observation

في رصد غير المشارك يرصد الباحث دون أن يشارك في النشاط المرصود.وهناك ثلاثة أنواع شائعة الاستخدام في الرصد لغير المشارك وهي: الرصد الطبيعي ودراسات الحالة وتحليل المضمون / المحتوى.

الرصد الطبيعي Naturalistic Observation

في هذا النوع من البحث النوعي، يقوم الباحث بمجرد رصد وتسجيل الأحداث كما وقعت بشكل طبيعي. ولا تتم أية محاولة لتغيير الوضع بأي حال، ولأن الذين يتم رصدهم غير مدركين للرصد، فإن سلوكهم لا يتغير بسبب وجود الباحث.

فالباحث الذي يرغب في دراسة السلوك العدواني لدى أطفال ما قبل سن المدرسة، قد يحتار الرصد الطبيعي كطريقة بحث. وبوسع الباحث استخدام مرآة ذات اتجاه واحد للرؤية، أو كاميرا خفية، أو أي أسلوب آخر غير ظاهر لرصد سلوك الأطفال. ويستطيع الباحث أن يرصد الأطفال في ساحة اللعب، عن بعد، بحيث لا يكون حضوره ملحوظاً لدى الأطفال.

قد يستغرق الرصد الطبيعي البسيط وقتاً طويلاً إذ على المرء أن ينتظر حدوث السلوك بشكل طبيعي. وفذا السبب، قد يصطنع بعض الباحثين موفقاً طبيعياً معداً لاستخلاص السلوك المراد رصده. ورغم أنه مصطنع، فإن الباحث يسعى إلى الحفاظ على واقعية الموقف ويقوم بمعض محاولات الرصد بطريقة غير ملحوظة لدى الأفراد. فقد استحدم , (Hartshorne & May) (Hartshorne (الفصل 7).

دراسات الحالة Case Studies

إن كلاً من دراسات الحالة وتجارب الفرد الواحد (انظر الفصل 9) تدرس كل منها فرداً واحداً أو وحدة اجتماعية واحدة مثل العائلة، أو النادي، أو العصابة. وعلى أية حال، تركز تجارب الفرد الواحد على سلوك واحد أو عدد محدود حداً من أنواع السلوك بينما تحاول دراسات الحالة وصف المدى لأنواع سلوك الفرد وعلاقتها بتاريخ وبيئة الفرد. وفي تجربة الفرد الواحد، يدخل الباحث معالجة محدة تعدد مداسة تأثير هذه المعالجة على الفرد، بيد أن الباحث في دراسة الحالة يرصد رد فعل الفرد إزاء أحداث تقع بصورة طبيعية.

وفي دراسة الحالة، يسعى الباحث إلى تفحص فرد أو وحدة بعمق. فالباحث يسعى إلى اكتشاف جميع المتغيرات المهمة في تاريخ أو تطور الفرد. ويكون التأكيد على فهم سبب قيام الفرد بما يقوم به وكيف يتغير سلوكه عندما يستحيب للبيئة. ويتطلب هنا دراسة مفصلة لفترة طويلة من الزمن. ويجمع الباحث البيانات حول الحالة الراهنة للفرد، وخيراته السابقة، والبيئة، والبيئة، وكيف تتصل هذه العوامل مع بعضها.

تنشأ العديد من دراسات الحالة من محاولات حل المشكلات. لقد بدأت دراسات الحالة المشهورة لفرويد في سعيه لمساعدة مرضاه في حل مشكلاتهم الشخصية. فعندما حاول الغوص بعمق في ديناميكية (٥٠ شخصيات مرضاه رأى أن العلاقات التي رصدها بينهم وبين بيئاتهم قد تكون مميزة لأشخاص آخرين لهم مشكلات مشاهة. وقد نشر تقارير مفصلة عن مقابلاته مع مرضاه وتفسيراته لأفكارهم، وأحلامهم، وأفعالهم، على افتراض أنه يمكن لهذه الدراسات أن تودي إلى تعميمات بعيدة الأثر.

إن أعظم فائدة لدراسة الحالة هي احتمال العمق، فهي تسعى إلى فهم الطفل بكليته أو الراشد بكليته في المخاصل الكلي لبيئة الفرد. وهذا الفهم المتعمق لا يتصل بأفكار الفرد الراهنة فحسب، بل بماشيه وبيئته وعواطفه وأفكاره. ويحاول الباحث تحديد "سبب" تصرف الفرد كما يفعل، وليس مجرد تسحيل سلوكه. وتوفر دراسات الحالة في الغالب الفرصة للباحث لتطوير فهمه للحوائب الأسامية للسلوك الإنساني. إن التفحص المتعمق المكتف الذي يميز هذا الأسلوب قد يؤدي إلى اكتشاف علاقات لم تكن موضع شك سابقا.

من ناحية أخرى، تعتبر مزايا دراسة الحالة بأنما أيضاً نقاط ضعفها. فرغم أنها تتمتع بالعمق، إلا أنها تفتقد حتما إلى العرض/ الاتساع. كما أن القوى المحركة (الديباميكية) لفرد أو وحدة احتماعية قد يكون لها علاقة قليلة بديباميكية الإعربين. وفي الواقع فإن أغلب دراسات الحالة تنشأ عن الإرشاد، أو الجهود العلاجية، وهي بذلك توفر المعلومات عن الأفراد الاستثنائيين وليس الممثلين.

إن فرص الفهم العميق في دراسة الحالة هي كذلك فرص للذاتية أو حتى المحاباة. ويمكن أن تقرر المفاهيم المسبقة للباحث أنواع السلوك التي تجري ملاحظتها وأنواع السلوك التي يتم تجاهلها وكذلك الطريقة التي تفسر بما الملاحظات.

^(*) الديناميكية (dynamics)، مصطلح يشير إلى وحود قوى محركة خلف الظاهرة – (للراجع).

لقد عانت سمعة طريقة دراسة الحالة لأن بعض الباحثين في الماضي فسروا ملاحظاتهم في مفاهيم بنائية يستحيل تأكيدها أو رفضها من خلال الدراسة التحريبية.

وحيث أن المدى، الذي تستطيع فيه دراسات الحالة تقديم تعميمات صادقة، محدود فإن فائدتما الكبرى ليس باعتبارها أدوات لاختبار الفرضيات بل في إنتاج الفرضيات التي يمكن بعدئذ اختبارها من خلال استقصاء أكثر دقة، مثلاً، الفهم الذي حصل عليه جان بياجيه، في دراساته للحالة الشهيرة حول نضوج الفكر، قدم فرضيات مفيدة حرى بحثها منذ ذلك الحين خلال طرق أخرى.

في الأمثلة التي تنشأ فيها الدراسات الميدانية من محاولات معرفة الأشخاص بغية مساعدةم، فإن الجوانب البحثية للدراسة تأخذ المكانة الثانية. ومع ذلك فإن دراسات الحالة تجري غالبًا كذلك مع هدف أولي للحصول على المعرفة. فدراسة (Itard) الكلاسيكية للحالة على "ألولد الشقي من أفيرون" (1962) كانت جهدا قيما لمعرفة تأثيرات الحضارة من محلال دراسة ولد ترع بمعزل عن الحضارة في فرنسا في القرن الثامن عشر. ولقد أجريت دراسات بياجيه للحالة بحدف معرفة النمو العقلي لدى الأطفال بدلا من إفادة الأفراد الذين تضمنتهم الدراسة.

تحليل المحتوى/ المضمون Content Analysis

يعنبر تحليل المحتوى طريقة بحثية مطبقة على مواد مكتوبة أو مرثية بمدف التعرف إلى خواص محددة للمادة. ويمكن للمواد التي تجري تحليلها أن تكون كتباً مدرسية، أو صحفاً، أو حطابات، أو برامج تلفزيونية، أو إعلانات، أو مقطوعات موسيقية، أو أية بجموعة من الوثائق. ويشيع استخدام تحليل كتب التاريخ في التربية. فعداً أن قد يقوم باحث بتحليل كتب التاريخ في مدرسة ثانوية في مقاطعة دراسية معينة ليرى مدى تكرار ذكر النساء ومقدار النقاش للعطى لكل منهن. ويمكن للمرء أن ينظر إلى العمل الكتابي للتلاميذ لتصنيف أخطاء الهجاء أو النحو وطبيعتها وزودها / تكرارها.

وقد يجري تحليل المختوى في إطار تصميم طارئ / تدريجي. أو قد تجري مثل هذه التحليلات في إطار البحث الكمي مع متغيرات محددة مسبقاً وأعداد تتولد لتمكين الباحث من الوصول إلى استنتاجات حول هذه المتغيرات المحددة. مثلاً بحث (Allen, Allen & Sigler, 1993) حول تنميط دور الجنس (ذكر، أنثى) في شريحة لأدبيات الأطفال وهي على وحد التحديد، الكتب الي فازت بحائزة كالديكوت ميذال. وكان هدف التحليل هو تحديد ما إذا كانت هذه الكتب قد قدمت نمطية لأنواع السلوك حسب الجنس، للأطفال من خلال الشخصيات في النص والصور. لقد قاموا بمقارنة الكتب من عام 1938-1940 ومن 1988-1988 في أحد عشر صنفا حيث يمكن أن يجدث تدميط حسب الجنس - تشمل الشخصيات في النص والصورة، ومهنة الشخصيات الرئيسية، وما إذا كانت الشخصيات فعالة أو خاملة، منطوية أو متفتحة، ذات

أدوار تقليدية أو غير تقليدية، وما إلى ذلك. وقد وحدوا اتجاهاً ضعيفاً نحو التمثيل المتساوي في سبعة من الأصناف الأحد عشر على الرغم أن الذكور كانوا لا يزالون هم الغالبية في الشخصيات في كل صنف. لقد أتصف الذكور بالفاعلية، والانفتاح، وغير التقليدية، والمهن المتنوعة أكثر من الإناث في كلا الفترتين الزمنيين. لقد استنتج الباحثون أن التنميط حسب الجنس قد تقلص، لكنه بقي سائداً في كل صنف من البحث.

توضح الدراسة أعلاه الخطوات المشمولة بتحليل المحتوى:

- 1- تحديد الظاهرة المراد بحثها (مثل التنميط "Stereotyping" حسب الجنس).
- اختيار الوسط الإعلامي الذي ستوخذ الملاحظات منه (مثل كتب جائزة كالديكون ميدال الفترات زمنية محددة).
- حياغة أصناف ترميز شاملة ومنفصلة تبادلياً بحيث يمكن إحصاء المحتوى اللفظي أو الرمزي
 (كالأصناف الأحد عشر حيث يمكن للتصنيف حسب الجنس أن يحدث).
- 4- التقرير بشأن خطة المعاينة المستحدمة بغية الحصول على عينة ممثلة للوثائق (مثل العينة المكونة من جميع الفائزين بجائزة كالديكون لفترات من سنتين). وقد يقرر أحدهم النظر إلى ثلاثة إصدارات في الأسبوع لصحيفة على مدى سنة واحدة، مثلاً، أو كل إصدار من مجلة أسبوعية لسنة.
- ح تدريب المشفرين / المرتمزين بحيث بمكنهم تطبيق نظام التشفير / الترميز الذي تم تطويره مما أستناجات حول ما إذا كانت بمحموعة من الأقليات، مثلاً، بجرى تصويرها بشكل إيجابي أو سلجي، وينبغي أن يكون بعض المشفرين قادرين على تشفير / ترميز الوثائق باستخدام البرنامج للحصول على نتائج متسقة. وإذا كانت تقديرات النبات مرضية، يمكن للمرء عندئذ المضي إلى الخطوة التالية. وإذا كانت أقل من مرضية، فقد يكون المشفرون مفيدين في مراجعة تعريفات التصنيفات لجعلها أوضح وأكمل.
- 6- تحليل البيانات، التي قد تنطوي على يجرد التكوارات والنسب المتوية في الأصناف المحتلفة. وقد تكون هذه الحظوة بطيغة وتستغرق وقتاً. ولحسن الحظ يمكن للحاسوب الآن أن ينفذ أخليل المحتوى بسرعة ودقة. فلدى العديد من الجامعات أجهزة مسح / تدقيق صوري أخليل الهتوى بسرعة ودقة. فلدى المعدوم (Kurzwell Data Entry Machine) مثل (mage scanner) التي يمكنها أن تقرأ الصفحات المطبوعة، وتحول النص إلى قرص. ويمكن استخدام برنامج الحاسوب للبحث في النص المدروس بدقة / المسوح (scanner) وإنجاد كلمات وعبارات تنطبق على المعايير المحددة، وبوسع المرء أن يحصل على قائمة بالكلمات المحددة، مثلاً، والتكرار الذي تظهر فيه الكلمات في الوثائق المطبوعة. حتى أن برامج حاسوبية أكثر تطوراً، وتشمل على تلك

القادرة على تصنيف المحتوى وتفسير معايي الكلمات حسب النص، يمكن توقع توفرها حسبما تمضي البحوث نحو المحال المعروف "بالذكاء الاصطناعي".

وتكمن مزية تحليل المحتوى في كونه لا يجلب الانتباه. فعضور الراصد لا يوثر علمي ما يرصد. ولا يحتاج المرء إلى إدراج تعاون الأفراد أو الحصول على إذن بإجراء الدراسة. ومزية أخرى لتحليلات المحتوى هي سهولة تكرارها.

أنواع أخرى للبحث النوعي Other Type of Qualitative Research

ثمة أساليب أخرى بالوسع استخدامها كجزء من دراسات ملاحظة المشارك أو دراسات الحالة، أو بالوسع استخدامها بحد ذاتها:

المقابلات المركزة Focused Interviews

المقابلة المركزة طريقة لجمع البيانات النوعية عن طريق طرح أسئلة على الأفراد حول سلوكهم. والمقابلة المركزة أكبر مرونة وانفتاحاً من مقابلة المسح التي نوقشت في الفصل 12. فالمستحييون أحرار في الإحابة بعباراتهم ويمكنهم الإجابة بشكل مختصر أو بشكل مطول. وقد تختلف الأسئلة المطروحة من شخص لأعر. وتسجل الإحابات عن طريق اخدا الملحوظات خلال المقابلة أو بعدها مباشرة أو بشريط سمعي.

مثلاً، في دراسة نوعية مصممة لفهم مواظبة الطلبة السود في جامعة كان غالبيتها من البيش ، قابل (Craft, 1991) ثلاثة و أربعين طالباً أسود حول إدراكهم للحيرة الأكاديمية، وأسس النجاح الأكاديمي، وسبب كون بعض الطلبة السود الذين يلتحقون في جامعة يهيمن عليها البيض هم أكثر نجاحاً من الأخرين، ودلت إجاباقم على أن القائمة الاعتيادية من العوامل العلية مثل القدرة، والجهد، وصعوبة الواجب، تعطي صورة حزئية فقط عن الكيفية التي يغيّم ها الطلبة الأداء الأكاديمي، وشدد هؤلاء الطلبة على أهمية معتقدات الطلبة من الأقلبات عن الكيفية التوريس وأقرائهم الطلبة.

استثمر (Kagan, Dennis, Igou & Moore, 1993) المقابلات المركزة بحدف احتبار تأثيرات برنامج تطور الموظفين على الحياة المهنية لأربعة مدرسين من المدارس الابتدائية كانوا قد شاركوا فيه. وكان البرنامج قد احد مدرسي الابتدائية المتمرسين إلى كلية التربية في جامعة لفصول دراسية مدتما سنتان عملوا حلالها كمساعدين مؤقتين في الكلية. وقال المدرسون الذين جرت مفابلتهم ألهم لم يتعلموا بشكل جذري أشياء جديدة في البرنامج، لكن ذلك مكنهم من إيضاح ما كانوا يعرفونه عن التدريس وإعادة إلزام أنفسهم بدور مهنة المدرس. لقد أوضح هذا المبحث النوعي عن إمكانية الزمالة ما بين المدرسة والجامعة لتعزيز الحياة المهنية للمدرسين.

البحث الأثنوجوافي Ethnographic Research

لقد تم تطوير طريقة البحث الأثنوجوافي من قبل علماء الأنثروبولوجيا (ه) (مثل Margaret لهد تم تطوير طريقة للدراسة ووصف الثقافات الإنسانية. فعلماء الأنثروبولوجيا يدجمون أنفسهم في حياة الناس الذين يدرسو هم باستخدام ملاحظة المشارك الموسعة والمقابلة المعمقة للحصول على صورة شاملة للمجموعة. ويستخدم مصطلح (أثنوجرافيا) للإشارة إلى دراسة ثقافة ما مع الناتج النهائي للبحث. لقد انتقلت الأثنوجرافيا من الأنثروبولوجيا إلى حقول معرفة أخرى، مشتملة على التربية، حيث ساهمت بمنظور بحثي يؤكد على الطريقة الشمولية في جمع البيانات ودراستها بالإضافة إلى أسلوب استقرائي لتحلل البيانات. وقد قدمت معلومات أساسية حول طبيعة النقل/ التواصل الثقافي والعملية النظامية للتربية التي أدر إلى (Chilcott, 1992).

وتعتبر دراسة Peshkin مبالاً للبحث الأنوجرافي في التربية. ففي دراسة عام 1991 (لون الغرباء ولون الأصلقاء) عرض بيشكن دراسة معمقة أخذت عاماً عن ثانوية Riverview وهي الغرباء ولون الأصلقاء) عرض بيشكن دراسة همعقة أخذت عاماً عن ثانوية جاءوا من جماعات عرقية مدرسة في بحتمع طبقة عاملة في كاليفورنيا بها أحداد كبيرة من الطلبة جاءوا من جماعات عرقية المختددة. ومع أن Riverview مرت بإضطرابات عرقية وعنف قبل بضع سنوات، إلا أن الأعراق المتعددة. وحمة كانت تتسم بسلام عرقي. لقد وصف المدرسة بكونها قصة نجاح اجتماعي وهي مكان حيث لم يتم فصل الغرباء عن الأصدقاء على أساس اللون. إن التفاعلات الاجتماعية التي تحدث عادة ضمن جماعة عرقية فقط، امتدت عبر كل الجماعات العرقية في هذه المدرسة. إن مستوى النجاح الأكادي للطلبة، على أية حال، لم يناظر النحاح في التفاعلات الاجتماعية. لقد وجد بيشكن مستوى متدنياً وبشكل متواصل للنحاح الأكادي خصوصاً بين الطلبة السود والطلبة المنحدرين من اسبانيا أو البرتغال أو أمريكا اللاتينية (Hispanic students).

في دراسة أتنوجرافية أخرى بعنوان (الاتحاد غير التام: الدمج المدرسي (**) وصراع المختصم) عام 1982، ركز Peshkin على المقاطعة الدراسية الريفية في الوسط الغربي التي كانت تقاوم الأمر الرسمي للدمج. وبعد دراسة دقيقة للمقاطعة الدراسية وتاريخها، أوضح بيشكن أنه عندما تدرس الأمر من خلال وجهات نظر الناس في المقاطعة تجد كيف كان سلوكهم معقولاً و لم يكن "غير عقلاني" مطلقاً كما أشور. هذا ما يحاول البحث الأثنوجرافي عمله - بناء فهم كامل لمحموعة معينة من منظورات أفواد تلك المجموعة، وهناك بحث أثنوجرافي آخر قدم فهما متعمقاً عن الأطفال المهاجرين والأقليات العرقية في مدار سنا.

^(*) الأنشرو بولوحيا (Anthropology): تشير إلى دراسة الجنس البشوي، وخاصة أصوله، وتطوره، وعاداته ومعتقداته. وتترجم إلى "علم الإنسان" - (المراجع).

^(**) دمج مدرسي (School consolidation)، يشير إلى دهج عدة مدارس صغيرة في مدرسة واحدة تدعى المدرسة المدبحة/ المرحدة – (المراجم.

منهجية / طريقة البحث Methodology

يحدد (Spradley, 1980) سلسلة الخطوات التي تكوّن منهجية / طريقة البحث الأثنوجراني.

- 1- اختيار مشروع ألثوجرافي: قد يتنوع مدى هذه المشروعات بشكل كبير من دارسة بجتمع معقد بكليته مثل بجموعة الإسكيمو للصيد في الاسكا إلى موقف احتماعي واحد أو مؤسسة واحدة مثل ناد في المدينة أو ملعب في مدرسة. وسيكون الباحث المبتدئ حكيماً في تحديده لمدى مشروعه إلى موقف احتماعي معين بحيث يمكن إكماله في وقت معقول. إن للموقف الاحتماعي دوماً ثلاثة مكونات: المكان، والعاملون، والنشاطات.
- 2- طرح أسئلة ألنوجرافية: يحتاج الباحث إلى أسئلة في ذهنه ترشده إلى ما يسممه ويراه وجمع البيانات.
- 8- جمع بيانات أثنوجرافية: يقوم الباحث بالعمل الميداني ليكشف عن نشاطات الناس، والخصائص المادية للموقف، وتبدأ هذه الخصائص المادية للموقف، وما يبدو عليه الأمر حين يكون جزءاً من الموقف. وتبدأ هذه الخطوة عموماً بنظرة تضم الملاحظات الوصفية الواسعة. وبعد الإمعان في البيانات ينتقل الباحث إلى ملاحظات أكثر تركيزاً. وهنا يستخدم ملاحظة للشارك، والمقابلات العميقة، وما إلى ذلك لجمع البيانات.
- 4- وضع سجل أثنوجوائي: تشمل هذه الخطوة ملحوظات ميدانية وصور، ونوضع خرائط،
 واستخدام أية وسيلة أخرى لتسجيل الملاحظات.
- أعليل البيانات الأثنوجرافية: يتبع العمل الميدان دوماً تحليل للبيانات يؤدي إلى أسئلة حديدة وفرضيات حديدة، وجمع بيانات وملحوظات ميدانية أكثر وتحليل أكثر. وتستمر هذه الدورة حتى يكتمل المشروع.
- 6- كتابة البحث الأفتوجرافي: ينبغي أن يكتب هذه البحث بحيث يتم فيه إحياء نقافة أو يحموعة معينة، وحعل القراء يشعرون الهم يفهمون الناس وطريقة عيشهم. وقد بمند التقرير الأنوجرافي في الطول من عدة صفحات إلى بحلد أو أثنين. ويمكن للمرء أن يبسط هذه المهمة جداً من خلال البدء في الكتابة مبكراً أثناء ما تتراكم البيانات بدلاً من الانتظار حتى النهاية. وستكون مهمة الكتابة أيسر أيضاً إذا ما قام المرء قبل الكتابة، بقراءة البحوث الأنوجرافية الأعرى المكتوبة حيداً.

البحث التاريخي HISTORICAL RESEARCH

"البحث التاريخي محاولة لتوطيد الحقائق والنوصل إلى استنتاجات تخص الماضي. فالمؤرخ يحدد الأماكن ويقيّم، ويفسر الدليل الذي يمكننا من خلاله معرفة الماضي بشكل منظم وموضوعي. ووفقاً للدليل القائم، تستمد الاستنتاجات الخاصة بالماضي من أحل زيادة معرفتنا حول كيفية وسبب وقوع الأحداث الماضية والعملية التي أصبح الماضي من خلالها حاضراً. وتكون النتيجة المأمولة فهماً متزايداً للحاضر وأساساً منطقيا أكثر لصنع الخيارات.

يعمل المؤرخ تحت عوائق مختلفة عن تلك التي يواجهها الباحثون في الميادين الأخرى. فالمعاجلة، والقياس والمعاينة محدودة، وليس هناك فرصة للاستنساخ. وكما هو الحال في البحث الوصفي والمعاين على البحث الوصفي والمعاين على البحث التاريخي. وعلى البحث التاريخي. وعلى الهاحث، وتنطبق جميع أنواع الحذر في تفسير هذه الدراسات أيضاً على البحث التاريخي. وعلى أية حال، فإنه يمكن في البحث الوصفي والعلي - المقارن، ضبط القياس عادة من علال القرار حول المقايس التي سيجري اعتبارها متغيراً تابعاً. أما المؤرخون، فليس لديهم أي عيار بشأن الوثائق، والآثان، والآثار، وما صنعه البشر التي بقيت مع مرور الزمن، فلديهم سيطرة محدودة على نوع الأشياء التي سيطرة عدودة على نوع الأشياء التي سيطرة على الأشياء التي سيطرة على الأسلة شهود الأحداث الماضية ولدى البحث عن صحل تاريخي يستطيع الباحثون اتخاذ القرار بشأن الأسلة التي تطرح وما الذي سيجرى قياسه. لكنهم يستطيعون فقط قياس تلك الأشياء التي يتذكرها الشهود أو ما تحريه السحلات.

في البحث الوصفي والتحريبي، يمكن للباحين محاولة ضبط المعاينة، أي يمكنهم أن يقرروا لأنفينهم من سيدرسون. فبوسع المؤرخين أن يدرسوا، فقط، الناس الذين بقيت سحلاتهم و ما صنعه البشر. فإذا أهملت الصحف شريحة معينة من المجتمع و لم تتوفر هناك أية مصادر أخرى لذلك المجتمع، فعندلد يعجز المؤرخون عن التقييم المباشر للإسهامات التي قدمتها تلك الشريحة من السكان لحياة ذلك المجتمع. وثمة قيد آخر يصطلم به الباحثون التاريخيون حيث يتعذر عليهم وضع افتراض لمجرد عدم وجود سحل، وعلى العكس لا يمكن الافتراض بأن موامرة الصمت قد شوهت السجل التاريخي.

المصادر الأولية والثانوية Primary and Secondary Sources

يصنف المؤرخ المواد على ألها "مصادر أولية وثانوية"، فالمصادر الأولية هي وثالق أصلية أو آثار، أو أدوات بشرية. وهذه هي النتائج المباشرة للأحداث أو سحلات شهود العيان. والأمثلة على ذلك هي محاضر احتماع المجالس المدرسية، شريط فيديو أصيل للعبة كرة السلة، مجموعة أعمال فنية أكملها طلبة الصف الثالث. في للصادر الأولية يتطفل ذهن الملاحظ فقط بين الحادث الأصلي والباحث. لاحظ أن ذهن المراقب / الملاحظ يأتي بين الحادث والسحل في كل من أمثلتنا.

فشخص ما قد قرر ما سيتعين أو لا يتعين تسعيله في محاضر اجتماعات مجلس المدرسة، ومئي تعمل أو تتوقف الكاميرا وأين تركز في لعبة كرة السلة، و أي الأعمال الفنية يجب الإبقاء عليها.

وفي المصادر الثانوية يأتي أيضاً ذهن غير الملاحظ بين الحادث ومستخدم السمجل. فإذا كان مراسل صحيفة حاضرا في احتماع بمحلس المدرسة، فإن تقرير المراسل سيكون مصدراً أولياً، فإذا اعتمد المراسل على محاضر الاجتماع أو مقابلة مشارك لإعداد التقرير، فإن التقرير عندتذ سبكون مصدراً ثانوياً. أما الأمثلة المآلوفة عن المصادر الثانوية فهي كتب الثاريخ ومفالات الموعنات، ومراجعات البحوث. ويحاول المؤرخون استخدام المصادر الأولية متى ما أمكن ذلك.

النقد الخارجي والداخلي External and Internal Criticism

لقد برهنت فكرتان على فائدة في تقييم المصادر التاريخية، وهما مفهوما النقد الخارجي (أو الأدن) والنقد الداخلي (أو الأعلى).

يتساءل النقد الخارجي أساسا عما إذا كان الدليل قيد الدرس هو دليل موثوق به، وبالاعتماد على طبيعة الدراسة، قد ينطوي على أساليب كالمصادقة على صحة التواقيع، أو التحليل الكيميائي للأصباغ أو الكاربون في تحديد تاريخ الأدوات. افترض أن لدى مؤرخ رسالة تصف مدارس مساتشوستس حيث جرى الاعتقاد بأن هوريس مان كتبها. وباستخدام النقد الخارجي يسأل الباحث، هل الورقة من العصر الصحيح؟ هل هي كتابة مان؟ هل تنطابق وجهة النظر وأسلوب الكتابة مع كتابات مان الأخرى؟

وبعد التبت من موثوقية دليل ما، يمضى المؤرخ الباحث نحو النقد الداخلي الذي يتطلب تقييماً لجدارة الدليل- مثلاً، ما إذا كانت الوثيقة تقدم تقريراً صحيحاً لحدث معين. ويمكن الإجابة على مثل هذا السؤال بمقارنته مع الأسئلة الأخرى التي تلقي الضوء على حدث معين أو توفر معلومات إضافية عن حادث معين والناس أو الظروف المخيطة به. ففي المثال، قد يلسأل الهاحث، هل أن وصف مان للمدارس غير متحيز؟ هل يتقق هذا الوصف مع الأوصاف المعاصرة المكافرة عر؟

وبما أن هناك قيود على البحث التاريخي، فإن بوسع المرء أن يطرح سؤالاً عن سبب اللحوء إليه. والسبب الأساسي هو عدم وحود طريقة أخرى لاستقصاء العديد من الأسئلة. فكيف يتسنى لأحدهم تقييم نتيجة حوادث إطلاق النار في ولاية كينت وغيرها من الاضطرابات في المبان الحامعية في ربيع عام 1970؟

إن إحدى فوائد البحث التاريخي، وأحيانا سبب استخدام هذه الأسلوب، تكمن في كونه غير ملحوظ. فالباحث ليس مشاركاً مادياً بالموقف المدروس. وليس هناك محطر من تفاعل القائم بالتحربة - الفرد، كما أنه ليس هناك حاجة للحصول على إذن من سلطات المدرسة لإجراء البحث. فالمؤرخ يمدد مواقع الوثائق المناسبة، ويجمع البيانات الملائمة ويستمد الاستنتاجات عن بعد من الموقف الذي تجري دراسته. إضافة إلى ذلك، قد يقدم البحث التاريخي منظورات جديدة إلى وضع مأزوم. فالطبيعة غير المشاركة للبحث التاريخي قد تجعله مقبولاً في موقف مشحون عاطفهاً حيث تكون فيه الأنواع الأعرى للبحوث مستحيلة.

وبسبب قيود البحث، فيحب، على أي حال، توخى الحذر في تعميم نتائج البحث التاريخي. وينهني على الطلبة الذين يخططون لإجراء دراسة تاريخية العودة إلى المراجع والمصادر المناسبة حول طرق البحث التاريخي.

الخلاصة SUMMARY

يشمل البحث النوعي بحالاً من الإجراءات أهمها الملاحظة، والمقابلات، والتحليل الوثائقي. والدراسات النوعي بحالاً من الإجراءات أهمها الملاحظة، والمقابلات، والتحليل الوثائقي. تقارير حيوية وثرية ومفصلة عن التحربة الإنسانية. وتستند هذه الدراسات على طريقة مختلفة جوهرياً في دراسة الواقع الاجتماعي عن تلك الأسس التي ترتكز عليها الطريقة الكمية الشائعة في دراسة التربية. فالبحوث النوعية تتطلب مجموعة مهارات لا يتم بسهولة تعلمها بدراسة محتويات الكتب عن الطرق. فخيرة العمل الميداني في التفاوض بشان الوصول إلى موقع معين، عنويات الكتب عن الطرق. فخيرة العمل الميداني في التفاوض بشان الوصول إلى موقع معين، المقابلات وإقامة الثقة والحفاظ عليها مع المشاركين في الدراسة، وإجراء وتسجيل الميانات تعد ضرورية لكي يصبح كفؤا في هذه الطريقة من البحث.

وتستخدم سمجلات الأحداث غير الراهنة والآثار في البحث التاريخي لتوليد فرضيات واختبارها. وتستخدم المصادر الأولية بأكبر قدر ممكن. ويسعى الباحث التاريخي إلى تأكيد موثوقية المصادر من خلال النقد الخارجي وصدقها من خلال النقد الداخلي. وبسبب نقاط الضعف المتأصلة، ينبغي توخي الحذر البالغ في تعميم النتائج التي تم التوصل إليها من خلال البحث التاريخي.

مفاهيم أساسية Key Concepts

audit trail
case study
concern for context
documentary analysis

تدقیق الأثر دراسة الحالة اهتمام بائسیاق تحلیل و ثائقی emergent design ethnography external criticism focused interview historical research human instrument inductive analysis internal criticism naturalistic inquiry natural setting nonparticipant observation participant observation primary source qualitative research quantitative research secondary source triangulation

تصميم طارئ / تدريجي أثنه جرافيا نقد خارجي مقابلة مركزة بحث تاريخي أداة بشرية تحليل استقرائي نقد داخلي بحث طبيعي محيط/ وضع طبيعي رصد/ ملاحظة غير المشارك رصد/ ملاحظة المشاوك مصدر أول بحث نوعى بحث کمی مصدر ثانوي المسح المثلثي

EXERCISES

- حدد أيا من العبارات التالية التي تميز الطريقة الكمية وتلك التي تميز الطريقة النوعية، حيث العبا. ة:
 - أ. تفترض أن أهداف وطرق العلوم الاجتماعية هي ذات أهداف وطرق العلوم الأخرى.
 - ب. ترى أن السلوك الإنساني محكوم دوماً بالإطار الذي يحدث فيه.
 - ج. تستحدم التفسيرات الافتراضية الاستنتاحية.
 - د. تستخدم المسح المثلثي لتشييد الثقة.
 - 2- كيف تختلف دراسات الحالة عن تجارب الفرد الواحد؟
- 3- يذكر عالم نفس بعض الأحداث في حشد لمحموعة توقعت في ليلة معينة أن كوكب الأرض سيختفي. ويتكون تقريره من ملاحظات فعلية لهذه المجموعة. فحسب أي من أتماط البحث التالية يمكن تصنيف الاستقصاء/ البحث؟

أ. بحث نوعي

ب. بحث تحريبي ج. بحث تاريخي

ج. بحث علّى مقارن

4- حدد الطرق التي يستخدمها الباحثون النوعيون لتشييد الثقة.

5- لدى باحث رسالة تصف التربية في أوغندا عام 1977. ويفترض أن الرئيس عبدي أمين كتما.

أ. ما السؤال الذي سيطرح في النقد الخارجي؟
 ب. ما السؤال الذي سيطرح في النقد الداحلي؟

6- متى تعتبر الوثيقة التاريخية ثانوية؟

7- ما هي مزايا ومساوئ البحث التاريخي مقارنة بأنواع البحث الأخرى؟

8- ميز بين ملاحظة المشارك وغير المشارك: أعط مثالا عن كل واحدة.

9- قارن دور الفرضية في البحث الكمي والنوعي.

10- أعط مثالا عن ملاحظة المشارك المتنكّر.

11- ما هي لللحوظات الميدانية؟

12- افترض انك أردت تحديد المدى الذي تناقش فيه كتب الدراسات الاجتماعية في المدارس الابتدائية إنجازات الأمريكان الزنوج. كيف ستمضي في الحصول على البيانات بشان هذه القضة ؟

13- أي مما يلي هي مشكلة بحثية نوعية ؟

 أ. ما هي أساليب الإدارة الصفية التي يستحدمها مدرسو المدارس الثانوية في داخل المدن؟
 ب. كيف تقارن رواتب مدرسي المدارس الثانوية داخل المدن مع رواتب مدرسي المدارس الثانوية الريفية أو الواقعة على الأطراف؟

ج. ما العلاقة بين سنوات الخبرة التدريسية والرضى عن العمل ؟

ANSWERS 4 Y

- 1- أ. كمي
- ب، نوعي
- ج. کمي
- د. نوعي
- 2- تركز تجارب الفرد الواحد على سلوك واحد أو عدد محدود حدا من أنواع السلوك. وينحل الباحث معاجلة محدودة بهدف دراسة تأثير هذا المعاجلة على الأفراد. وتحاول دراسة الحالة وصف بحال سلوك الفرد الكلي كما يحدث في وضع طبيعي. ويلاحظ الباحث سلوك الفرد بالنسبة لتأثير في البيئة المادية والاجتماعية والنفسية.
 - 1 -3
- 4- الالتزام المطول في الموقع، الملاحظة المتواصلة، المسح المثلثي- استخدام الملاحظات المضاعفة،
 مصادر البيانات، والطرق، واستخلاص النتائج بشكل دوري، والحفاظ على آثار التدقيق.
 - 5- أ. هل كتب الرسالة عيدي أمين فعلاً؟
 - ب. هل تصف التربية بدقة في أوغندا عام 1977؟
 - 6- تعتبر الوثيقة ثانوية إن تتدخل ذهن غير المراقب بين الحادث والوثيقة.
- 7- تكمن إحدى فوائد البحث التاريخي في عدم احتمال تأثير الباحث أو النفاعل التحريبي على تفسير النتائج، فيوسع المنظور التاريخي أن يتعامل مع القضايا والمواقف السابقة التي تتعذر معالجتها تجريبيا. وتكمن السيئة الرئيسية في الافتقار إلى الضبط التحريبي الذي يجعل النفسير الذي لا لبس فيه للبيانات والتعميمات أمرا صعباً. وثمة أيضاً، احتمال جمع معلومات غير كافية أو غير دقيقة بما يجعلها غير قابلة للإثبات.
- 8- في ملاحظة المشارك، يساهم الباحث بفعالية في المحموعة المدروسة. وفي ملاحظة غير
 المشارك، لا يساهم الباحث في أية فعالية، إنما يعمل فقط بوضعه ملاحظاً. تختلف الأمثلة.
- 9- الباحثون النوعيون لا يصوغون الفرضيات عادة قبل البحث ثم يقومون باختبارها بعدالد. وتصاغ الفرضيات استقرائيا مع استمرار البحث. أما الباحثون الكميون، من ناحية أخرى، فإنمم يصوغون فرضية في بداية البحث، ثم يتابعون بشكل استتاجي تحديد ما ينبغي ملاحظته إن كانت الفرضية صحيحة، ثم يجرون بعدائد الملاحظات المطلوبة لاختبار الفرضية.
- 10- قد يتخذ الباحث عملا كنادل في ناد بحاور بغية دراسة هذه الوحدة الاحتماعية الخاصة.

- الملحوظات الميدانية هي ملحوظات مسحلة في الميدان من قبل باحث يجري دراسة أثنوجرافية. وهي مكونة مما يراه أو يسمعه الباحث أو من تفسيرات الملاحظات.
- 12- سيكون تحليل المحتوى/ المضمون تصميماً بحثياً مناسباً. فالمرء يحصل على عينة من كتب الدراسات الاجتماعة الواسعة الاستخدام، ويشرع، بعدئذ، بالتصنيف ويمضي في تحقيق الكتب وإحصاء عدد المرات التي تذكر فيها إنجازات الأمريكان الزنوج ضمن كل صنف. وقد تكون هذه الأصناف ذكوراً أو إناثاً أو قد تنطوي على الحقول التي تحت فيها الإنجازات كالموسيقي والعلوم والآداب وما إلى ذلك.

-13

المراجع REFERENCES

- Allen, A.M., Allen, D.N., and Sigler, C. (1993). Changes in sex-role stereotyping in Caldecott Medal award picture books 1938-1988. Journal of Research in Childhood Education, 7, 67-73.
- Bogdan, R.C., and Biklen, S.K. (1992). Qualitative research in education (2d ed.). Boston: Allyn & Bacon.
- Chilcott, J.H. (1992). Some contributions of anthropology to professional education. Educational Researcher; 21(2), 31-35.
- Emerson, R.M. (Ed.). (1988). Contemporary field research. Prospect Heights, IL: Waveland.
- Ceertz, C. (1980). Blurred genres: The refiguration of social thought. American Scholar; 49, 165-179.
- Coetz, J.P., and LeCompte, M.D. (1984). Ethnography and qualitative design in educational research. New York: Academic Press.
- Cuba, E.C., and Lincoln, Y.S. (1981). Effective evaluation. San Francisco: Jossey-Bass.
- Hartshome, H., May, M. A., and Shuttleworth, F. K. (1928). Studies in the organization of character. New York: Macmillan.
- Itard, J.C. (1962). The wild boy of Aveyron. (C. Humphrey & M. Humphrey, Trans.). New York; Appleton.
- Janesick, V.J. (1994). The dance of qualitative research design: Metaphor, methodolatry, and meaning. In N. Denzin and Y. Lincoln (Eds.), Handbook of qualitative research (pp. 209-219). Thousand Oaks, CA: Sace Publications.

- Kagan, D.M., Dennis, M.B., Igou, M., and Moore, P. (1993). The experience of being a teacher in residence. American Educational Research Journal, 30(2), 426-443.
- Kraft, C.L. (1991). What makes a successful black student on a predominantly white campus? American Educational Research Journal, 28(2), 423-443.
- Lancy, D.F. (1993). Qualitative research in education. An introduction to the major traditions. White Plains, NY: Longman.
- Lincoln, Y.S., and Cuba, E.C. (1985). Naturalistic inquiry. Beverly Hills, CA: Sage Publications.
- McCutcheon, C. (1981). On the interpretation of classroom observations. Educational Researcher; 10, 5-10.
- Mischler, E.C. (1979). Meaning in context: Is there any other kind? Harvard Educational Review, 49, 2-10.
- Peshkin, A. (1982). The imperfect union: School consolidation and community conflict. Chicago: University of Chicago Press.
- Peshkin, A. (1986). Gods choice: The total world of a fundamentalist Christian school. Chicago: University of Chicago Press.
- Peshkin, A. (1991). The color of strangers, the color of friends: The play of ethnicity in school and community. Chicago: University of Chicago Press.
- Schwandt, T.A., and Halpern, E.S. (1988). Linking auditing and metaevaluation. Beverly Hills, CA: Sage Publications.
- Spradley, J.P. (1980). Participant observation New York. Holt, Rinehart and Winston.
- Strauss, A.L. (1987). Qualitative analysis for social scientists. Cambridge, UK: Cambridge University Press.



إيصال البحث COMMUNICATING RESEARCH

- الخطوط العريضة لكتابة مقترحات البحوث.
 - تحلیل وتفسیر وکتابه النتائج

الخطوط العريضة لكتابة مقترحات البحوث Guidelines For Writing Research Proposals

أهداف تعلمية INSTRUCTIONAL OBJECTIVES

بعد دراسة هذا الفصل سيكون بوسع الطالب أن:

1- يصف مكونات مقترح البحث وسبب أهميتها.

2- يحدد نقاط الضعف الشائعة/ العامة في مقترحات البحوث.

3- ينقد مقترحات البحوث.

4- يختار الاحصاءات المناسبة للأسئلة المطروحة والبيانات المعنية.

5- يصف الاعتبارات الأخلاقية والقانونية في البحث.

6- يصف دور مجلس المراجعة المؤسسي.

7- يكتب مقترح بحث يليي هذه الخطوط العريضة.

سيحتاج الباحث في أغلب الحالات إلى عرض مشاريعه في صيغة مكتوبة منظمة بمرحلتين: 1) المرحلة الأولية التي تتطلب الإعداد لمقترح البحث 2) المرحلة النهائية وهي التقرير النهائي لنتائج البحث. ويعالج هذا الفصل المرحلة الأولية بينما يناقش الفصل 15 المرحلة النهائية.

كتابة مقترح البحث WRITING A RESEARCH PROPOSAL

قد تكون كتابة مقترح البحث هي الخطوة الأهم والأكثر إثارة في العملية البحثية, فهي هذه المرحلة يتبلور المشروع برمته في صيغة ملموسة. وفي المقترح بيين الباحثون ألهم يعرفون ما يبحثون عنه وكيفية إدراكه كما يوضحون أسباب جدارة البحث. وتتم ترجمة تطلعات الباحث واستبصاره في خطط تدريجية لاكتشاف معرفة جديدة. وقد يكون التصميم/ الصيغة هو المخطط غير الرسمي نسبياً الذي يقدمه الطالب لتلبية متطلبات مقرر بحث أو يكون مقترحاً نظامهاً لأطروحة يقدم إلى جلعة أو طلب تمويل إلى موسسة أو جهة حكومية.

ويحتوي المخطط المقترح التالي، لكتابة مقترح البحث، الحطوات الأساسية لصياغة واقتراح دراسة بحثية:

1 – المقدمة

أ. صياغة المشكلة

ب. مراجعة المصادر

ج. الأسئلة و / أو الفرضيات

2- طريقة / منهجية البحث

أ. الأفراد

ب. الأدوات

ج. الإحراءات

3- تحليل البيانات

أ. تنظيم البيانات

ب. الإحراءات الإحصائية

4- أهمية الدراسة

أ. المضامين

ب. التطبيقات

5- الجدول الزمني والميزانية

أ. الجدول الزمين

ب. الميزانية

ومع أنه ليس من الضروري اتباع هذا المخطط بمذافيره، إلا أنه لابد من عرض دليل مفيد لكتابة أي مقترح لأن جميع الجوانب المدرجة هنا ينبغي لها أن تؤخذ بنظر الاعتبار.

القدمة Introduction

الجزء المهم من مقترح البحث هو المقدمة. ففي الفقرة الأولى ينبغي أن يبين المؤلف مشكلة البحث بصورة واضحة دون لبس. وينبغي بعدالذ ربط المشكلة بالمعلومات المتيسرة في الحقل وبأهمية البحث والحاجة لتنفيذه. وبغض النظر عن مدى إحكام تصميم البحث ومدى جودة اعتبار الإجراءات الإحصائية، فإنه ما لم تكتب المقدمة بشكل دقيق وواضح فإن الأجزاء الأحرى من المقترح سوف لن تحظى بالاعتبار الجاد. فليس من غير المعاد رفض المقترحات لمجرد أن المقدمة ضعيفة دون اعتبار كبير لطريقة البحث المقترحة والتصميم الإحصائي. فهما يوصى به ضرورة أن يعد هذا الجزء بعناية وحذر وهدف تعزيز اهتمام القارئ بالمشكلة.

وينبغي أن تحتوي مقدمــــة أي مقترح بحث 1) صياغة المشكلة، 2) مراجعة المصادر، 3) الأسلة و/ أو الفرضيات.

صياغة المشكلة Statement of The Problem

يجب أن تتم الصياغة الواضحة والمباشرة للمشكلة بشكل مبكر حداً في المقدمة، ومثانياً، في بداية الفقرة الأولى حيث يعقبها وصف لخلفية المشكلة. ويجب أن يضم هذا الجزء من المقدمة إشارة موجزة لأهمية الدراسة، ومع ذلك فإنه ينبغي تجنب إغراء الترويج لأهمية الموضوع قبل عرضه. هناك اثنان من الأبحطاء الشائعة ينبغي مراعاتهما وهما:

- 1- بدء المقدمة بعرض مدروس لخلفية المشكلة قبل الصياغة الواضحة للمشكلة ذاتما.
- التركيز على تسويغ الدراسة في هذه النقطة، مع عدم التعرض لبيان المشكلة في النقاش، أو ذكرها بشكل غامض قرب النهاية فحسب.

حطاً شائع آخر هو الافتراض بان القارئ يعرف عن مضمون المشكلة بقدر ما يعرفه المؤلف. بنبغي ذكر عبارة المشكلة بحيث يمكن أن يفهمها شنخص مطلع بشكل عام لكنه غير مطلع نسبيا على نطاق المشكلة.

وفي العادة ستتطور حلفية المشكلة في الجزء الخاص بالأدبيات ذات الصلة. ومن المفيد أحيانًا، على أية حال، أن نذكر في صياغة المشكلة تلك الدراسات التي تقود إليها بشكل مباشر. وإذا برزت المشكلة من تحربة المؤلف، يمكن توضيح ذلك بشكل موجز في هذا الجزء.

ينبغي في مكان مناسب من هذا الجزء تحديد أية مصطلحات قد لا تكون مألوفة للقارئ؛ أو المصطلحات التي يعزو إليها المولف معان خاصة وذلك بذات الطريقة التي ستستخدم فيها في الدراسة. ويجب أن تنهي هذا الجزء بالقيود المحددة لمدى الدراسة والفرضية التي تُؤذن بما.

مراجعة الأدبيات Review of The Literature

يعرض المؤلف في هذا الجزء من الأدبيات ذات الصلة ما هو معروف حالياً عن المشكلة قيد الدرس، وكذا يقدم الخلفية للأسئلة أو الفرضيات للدراسة المقترحة. اختر فقط الأدبيات ذات الصلة بأهداف الدراسة المقترحة. ولا ينبغي أن تكون الأدبيات المحددة شاملة، بل يجب أن تحتوي على الدراسات الأكثر صلة، وتوضح الوعي بالممارسات الحالية الواعدة.

في هذا الجزء لا يعرض مؤلف المقترح، فقط، كيف يقترح المضبي مما هو معروف إلى المجهول، بل كذلك مدى ثبات قبضة المؤلف على الميدان وإدراكه للنطورات الأعيرة فيه. ولا يعني ذلك أن تكون المراجعة عملاً دالاً على ألمعية المؤلف. لذا ينبغي، فقط، تضمين الأدبيات المرتبطة بأهداف الدراسة.

وينبغي تنظيم الأدبيات حسب الموضوع. فالتنظيم حسب الموضوع يفيد في الإشارة إلى ما هو معروف لدى القارئ حول الجوانب المتنوعة للداسة. وهكذا توضع الصورة الكاملة لخلفية الدراسة معا خطوة بخطوة.

غمة سقطة يجب تجنبها في الجزء الخاص بالأدبيات ذات الصلة، ألا وهو عرض سلسلة من الحلاصات، واحدة لكل فقرة. فهذا يقدم للجمهور قراءة مملة ويفقد فرصة وضع أساس ذي معنى للدراسة. فمن الأفضل بكثير التنظيم حسب الموضوع والإشارة إلى الكيفية التي ترتبط كما الدراسات بالأسئلة.

ولا حاجة إلى مناقشة جميع الدراسات ذات الصلة بالتفصيل. فغي مراجعة العديد من الدراسات المثيلة قد يصف المولف أهمها ثم يوضح ببساطة بان النتائج مؤكدة في دراسات مشابحة جاء ذكرها دون وصفها بالتفصيل. وغالباً ما يتصور الباحثون المبتدثون المتحمسون بأن دراستهم المقترحة فريدة وأنه لا يوجد هناك بحوث ذات صلة بحا. وهذا نادراً ما يحدث. وغالباً ما يُبرز البحث المتعمق عدة بحوث لها صلة على الأقل ببعض الجوانب الخاصة بالدراسة المقترحة. وحق إذا تعذر وجود بحوث في هذا المجال فإن هناك عادة أدبيات ذات طبيعة نظرية أو تأملية ينبغي تضمينها كحزء من حلفية الدراسة.

وينسغي على المؤلف، بالطبع، أن يضمّن نظريات ونتائج بحوث مخالفة للفرضية الموضحة وتلك التي تنفق معها.

ويجب أن ينتهي الجزء الخاص بالأدبيات ذات الصلة بمناقشة الاستنتاجات ومضامينها. هنا يتقاسم المؤلف الأفكار التي حصل عليها من مراجعة الأدبيات ويشير إلى الثفرات فيما هو معروف عن الموضوع، ومجذا يتوجه مباشرة إلى المسالة التي يقترح بحثها.

المسائل و/ أو الفرضيات Questions and/ or Hypotheses

إن المشكلة التي تمت صياغتها بطريقة عامة يبغي الآن تحديدها. فإذا كان المشروع مسحاً، فينغي صياغة المشكلة في سؤال – مثلا، ما هي نسبة المدرسين في ولاية أيوا بمن لديهم تثبيت في وظائفهم؟ وإذا صمم المشروع لاختبار نظرية معينة فينبغي، على أية حال صياغة المشكلة بصيغة الفرضية. ورغم أن الجواب على سؤال المسح قد يتخذ أي عدد من القيم، فإن الجواب في تجربة اختبار الفرضية هو دائما إما أن هناك دليلاً كاف لدعم الفرضية أو أن الدليل غير كاف.

تتحدد صياغة فرضية البحث بصورة نموذجية بمضامين الأدبيات ذات الصلة والمنطق الاستقرائي للدراسة. وتشير بعض المرجعيات إلى ضرورة صياغة الفرصة بالصورة الصفرية لأن الفرضية الصفرية هي المعنية في الاحتبار الإحصائي. وعلى أية حال، نحن نشير إلى صياغة فرضية مقترح البحث في هذه الحزء في إطار العلاقات المتوقعة بين المتفيرات. وهذه الطريقة يعطي المؤلف للقارئ مؤشراً واضحاً للقصد من الدراسة أكثر مما تحمله الفرضية الصفرية فيما لو تمت صياغتها في هذه المرحلة يسمح كذلك للباحث ببناء منطق استنتاحي أساسي للدراسة. أما الفرضية الصفرية فيمكن إدخالها في الجزء الخاص بتحليل البيانات.

من المفضل بالنسبة للفرضية أن تصاغ بإيجاز بصورة إحرائية. وإذا لم يكن هذا ممكنا، فيبغى للفرضية المصاغة بشكل عام أن يتلوها التعريفات والشروط اللازمة لتعريفها بالصورة الإحرائية.

منهجية / طريقة البحث Methodology

في هذا الجزء من المقترح، يبين الباحث كيفية تنظيم الدراسة بحيث تتسنى الإجابة على سوال البحث أو رصد العلاقات المفترضة، إن كانت مثل هذه العلاقات موجودة حقاً. وفي الفصول السابقة تم عرض تصميمات بحثية مناسبة لعدة أنواع من البحث. فينبغي على الباحث أن يختار من هذه التصميمات البحثية تجريبية كانت أو غير ذلك، تصميما يكون أفضل ما يلائم السؤال و أو الفرضية قيد الدرس. مثلا، إن تعين على المرء أن يقارن طريقتين لتدريس الكيمياء، فإنه بذلك يغير سؤالاً تجريباً. وتتطلب مشكلة البحث هذه بجموعتين من الأفراد على الأقل: تجريبية وضابطة. وإن أراد أحدهم أن يستقصي أيضاً أثر التفاعل بين طرق تدريس الكيمياء ومغير آخر والاستعداد مثلاً – فالسؤال، الذي لا يزال تجريبياً يتطلب تصميماً أكثر تعقيداً من تصميم المحموعت، فالمرء بحتاج، في هذه الحالة، إلى إقامة تصميم عاملي باربعة بحموعات على الأقل غلم هذه الدراسة.

وفي المنهجية كحزء من المقترح يشمل المؤلف جميع الخطوات التي ستتخذ لبحث المسالة فيد الدرس. إن إجراءات المعاينة المقترحة وطرق جمع البيانات والأدوات التي ستستخدم يتم وصفها. إن إحدى الطرق المناسبة لعرض منهجية البحث تكون عن طريق تصنيف كل المعلومات فيما يخص التصميم: 1) الأفراد 2) الأدوات 3) الإحراءات حسيما يكون مناسباً.

الأفراد Subjects

وتكون الخطوة الأولى لتحديد الأفراد في دراسة ما هي وصف المجتمع الإحصائي المعنى: فهل الدراسة معنية بالطلبة الجدد في الكلية أو الأطفال بسن السادسة ممن يعانون عسرة في القراءة، أو مديي المدارس الابتدائية، وما إلى ذلك؟ عندئذ يصف المؤلف/ الباحث إجراء سحب العينة من المجتمع الإحصائي. فإذا لم يكن الاحتيار العشوائي ممكناً، فينيغي إيضاح سبب اتخاذ إجراء خاص الاحتيار العينة ومدى تشابه العينة مع المجتمع الإحصائي المعنى. إن وصفاً دقيقاً للأفراد يمكن أن يساعد القارئ للمفترح أن يحدد ما إذا كان بالإمكان، حسب وجهة نظر القارئ، تعميم نتائج الدى المدى المطارب.

الأدوات Instruments

إن هدف المشروع البحثي هو دراسة العلاقات بين المفاهيم البنائية. وعلى أية حال، فإنه نظراً لاستحالة قباس المفاهيم البنائية مباشرة، لابد لنا من اختيار أو تطوير مؤشرات ستقريما قدر الإمكان. وإذا توفرت أداة مسبقاً، فعلى المقترح أن يتضمن دليلاً على ثباتها وصدقها لأجل الدراسة. وإن الحالات التي ينبغي على الباحث بناء الأدوات، فإن من الضروري إيجاز الإجراء الذي يراد اتباعه في تطويرها. وينبغي على هذا المخطط أن يتضمن الخطوات التي ستتعذ للحصول على بيانات الصدق والثبات هذه الأدوات. فإن أدى وصف الثبات والصدق إلى لنحصول على بيانات الصدق والثبات لحذه الأدوات. فإن أدى وصف الثبات والصدق إلى تفاصل كثيرة قد تعيق استمرارية المقترح، فإن من المفضل تضمين هذه المادة في ملحق بدلا من النص.

الإجراءات Procedures

في الجزء الخاص بالإجراءات، يصف المؤلف الطريقة الني ستقام بما التجربة بحيث يمكن رصد العلاقات المفترضة، إن وجدت مثل هذه العلاقات بالفعل. وفي الحقيقة فإن الباحث يقول: "إذا كانت هذه الفرضية صحيحة، فعندئذ سترصد هذه النتائج". وبتصميم الدراسة كعملية تسمح يملاحظة العلاقات المفترضة، فإن الباحث يضع أساسا للدراسة.

إن الوصف الدقيق لإحراءات الدراسة متطلب أساسي لأي مقترح بحث. ففي البحث المسحي تكون كتابة هذا الجزء بسيطة نسبياً لأن الإحراء ينطوي فقط على إرسال الاستبيان لغرض ملته أو إجراء المقابلات. ومع ذلك، فإنه ينبغي إدراج وتوضيح كل الخطوات – أي إعداد الاستبيان أو جدول المقابلة، تدريب المقابلين وإعطائهم التوجيهات حول كيفية النقرب إلى الأفراد وكيفية إنجاز المقابلة.

وقد تكون الإحراءات اكثر تعقيدا في البحث التحريبي. قفي هذا الجنوء، ينبغي على المؤلف ان بدرج المجموعات، ويحدد التفعيلات المخططة لكل منها، خطوة بخطوة، ويربط كل معالجة بالأسئلة والفرضيات المقترحة. وينبغي تصميم هذه الخطوات بصورة كاملة بصيغة إحرائية. وبإقامة إحراءات التحربة على الفرضيات يسهل المؤلف الطريق للتفسير المباشر والواضح للنتائج. وينبغي أن نأخذ بنظر الاعتبار احتمال المنغرات المربكة – وهي تلك المنغرات المي تعزى إلى فروقات درجات المعيار التي لا تكون جزءاً من المنفير المستقل. وينبغي أن تُحدد في الجزء الخاص بالإحراءات، الكيفية التي يقترح بحا المؤلف/ المباحث ضبط هذه المتغرات. مثلاً، قد يضمو المنابطة والمدرسين عشوائيا للمحموعات الضابطة والمدرسين عشوائيا للمحموعات الضابطة والتحريبية. وهنا يجب حعل الوقت المصروف والموقع المادي والتسهيلات متكافئة.

أما الوثائق مثل مواد التدريس أو القراءة المخططة فلا حاجة لتضمينها في النص الأساسي للمقترح لان مناقشة مثل هذه التفاصيل تعيق في العادة استمرارية المقترح. ويوصى بان يضع المؤلف هذه الوثائق في ملحق يصفها باختصار ولكن بوضوح في جزء الإجراءات. وعلى أية حال فإن من المهم التوضيح في هذا الجزء أية فروقات في عرض المواد على المجموعات المحتلفة المعنية في التجربة.

وبعد كتابة مسودة الجزء الخاص بالإجراءات، ينبغي قراءهًا للتحقق من أن جميع الخطوات الضرورية للإجابة على كل سؤال واختبار كل فرضية تم وصفها. ويمكن التأكد من إكمال هذا الجزء بسؤال هو: هل يستطيع القارئ أن ينفذ هذا البحث باتباع الخطوات كما وصفت؟ فإذا كان بالإمكان الإجابة على هذا السؤال بالإيجاب يكون هذا الجزء كاملا.

تحليل البيانات Analysis of Data

يصف الجزء التالي من مقترح البحث طرق معالجة وعرض البيانات ويوجز الإجراءات الإحصائية المستخدمة, ويجب تجميع هذه المعلومات في أجزاء تغطي 1) تنظيم البيانات 2) الإجراءات الإحصائية.

تنظيم البيانات Data Organization

يمكن لعرض نتائج الدراسة البحثية أن يأمحد أشكالاً مختلفة استناداً إلى طريقة تنظيم الاستنتاجات. ومن الضروري التخطيط مسبقا لترتيب نتائج البحث في صيغة منظمة. ويتم ذلك بأفضل ما يكون عن طريق الإشارة إلى الأستلة أو الفرضيات الحاصة بالدراسة. ان التخطيط المسبق لتنظيم وعرض البيانات يمكن الباحث من تحديد ما إذا كانت المعلومات المجمعة ذات علاقة بالأستلة البحثية. وإن من يتجاوزون هذه الخطوة غالباً ما يجدون ألهم قد بددوا وقتاً كثيراً وأموالاً في جمع شنات معلومات لاصلة لها.

تعد الجداول والأرقام والجداول وسائل أساسية لتنظيم وتلخيص جملة البيانات برمتها. فحينما يكون البحث في مرحلة التخطيط ينبغي على الباحث أن يكون قادراً على تصوير الكيفية التي سينظم مما الباحث البيانات ويقدمها في صيغة بحدولة. وفي هذه المرحلة، ينبغي علمى المرء أن يدرج أجزاء المعلومات المتيسرة لكل فرد، ويقرر كيفية عرض وتلخيص المعلومات، ثم يقرر ماهية الإجراءات الإحصائية التي سيستخدمها.

الإجراءات الإحصائية Statistical Procedures

إن تصميم الدراسة يحدد ما هي الأساليب الإحصائية التي ينبغي استخدامها وليس العكس. وبعبارة أخرى، يقرر الباحث أي تصميم سيسمح بملاحظة العلاقات المفترضة ثم يختار الإحراء الإحصائي الذي يناسب الأسئلة للطروحة وطبيعة البيانات المعنية. فالباحث لا يختار أولاً الإحصاءة التي تستهويه ثم يصمم الدراسة لتناسب تلك الإحصاءة (statistic).

لقد وصفت الإجراءات الإحصائية الأكثر شيوعاً في القصول السابقة. وهي تتلخص للسهولة في الجدول 14.2 (الإحصاء الاستدلالي). إن للسهولة في الجدول 14.2 (الإحصاء الاستدلالي). إن الجدول 14.1 مصمم للمساعدة في تحديد المؤشرات التي قد تستخدم لوصف بيانات الدراسة بصيغة بجملة. ويتحدد الإجراء الإحصائي المناسب جزئياً بنوع سلم القياس الذي يمبز المتغير التابع. وعليه فإن الصغوف في الجدول تتحدد بكرها فترية وترتبية واسمية. أما الأعمدة (1) و (2) فتدرج الأهداف المتنوعة التي قد يخلمها الإحصاء الوصفي. أما الاستخدامات الأكثر شيوعا فذه الإحصاءات فهي ما يلي:

- الركزية).
- 2- تقديم مؤشر يصف التغير/ التباين في المحموعة أو الفروقات في تغير المحموعات (مقاييس التغير).
 - 3- تحديد موقع الفرد في مجموعة (مؤشرات الموقع).
 - 4- تقديم مؤشر يصف علاقة المتغيرات ضمن بحتمع إحصائي (مقاييس الارتباط)
 - 5- وصف كيفية تقسيم مجموعة إلى مجموعات فرعية/ حزئية.
 - 6- وصف التفاعل بين متغيرين أو أكثر حسب معيار ما (مقاييس التفاعل).

ويمكن تحديد الخلية المطلوبة عن طريق تحديد عنوان الصف والعمود المناسب لدراسة معينة. وتنقسم كل حلية ويتحدد المقطع المستحدم حسيما تكون الدراسة معينة بمحموعة أو أكثر. (تذكر أن المرء قد يختار إجراءاً لسلم قياس أدن وليس العكس. مثلاً، قد يستخدم الوسط أو المنوال لوصف البيانات الفترية ولكنه قد لا يستخدم الوسط الحسابي لوصف البيانات التربية أو الاسمية).

		الغوض من الإحصاءة	الغرض مز			
(3)		(3)		(1)		نوع سكم القياس
يار م	الم	Ī	in in	July 35 12 76.14	السرع	thorsey, Ilring
اکثر من مجموء	* ag 35 61-	من مجموعة	عموعة واحذة	اكثر من مجموعة	عجموعة واحلة	•
الفرق بين الدرج	الدرجة - 2 أو أية الفرق بين الدرجة	الفرق يين	الانحراف المعياري الفرق بين	Hace St. st.	الوسط	الفتري
الميارية للفرد في	درجة معيارية	الإنحرافات الميارية درجمة معيارية	United	الأوساط		
Par or reing	أخرى	上 引 い				
الفرق بين الدرجة	*	الفرق بين	الانحراف الربيعي	الفرق يين	الوميط	الترتيق
الميارية للفرد في		الانحرافات الربيعية				
اکثر من توزیع اقع أه تصنف	لقب أو تعبض	الفرق يين أمذاء	Illes	الفرق يين المدالات المدى	الميوال	15 rd
		(32 25)		/ Ikilego	ı	þ

تابع الجدول 14.1		نوع مسلم القيامي	Hazin Illia		الفتري					الترتيعي				الاسمي			
		6	الارتباط	مجموعة واحدة	معامل بيرسون r					معامل سييرمان	rho أو معامل	Sireh west(*) le	M _(*)	ارتباط ثناثي أصل	أو ارتباط ثنائي، أو	whi idy	
		4	نباط	أكثر من مجموعة	الفرق يين	معاملات بيرسون	للمتغيرات ذاتما في	مموعتين		الفرق بين	معاملات سييرمان	أو كنلول		الفرق في الارتباطات النسبة أو النسبة	للمتغيرات ذاتما في	مجموعتين	
	الغرض مز	(5)	الجموعات الجزئية	مجموعة واحدة						1				النسبة أو النسبة	llag.ir		
	الغرض من الإحصاءة		大学	أكثر من مجموعة						pater conn name				الفروق في	النسب أو	النسب المثوية	
		(9)	التفاعل	عجموعة واحدة	الفرق يين أوساط	Itiki Ikoneci	وللتوقعة في	ANONA IMPLY	(litible) It one ()					الفروق بين تكرارات الفروق في التفاعل	الخلايا المرصودة	والمتوقعة	
		3	<u> </u>	اكثر من مجموعة	الفروق في التفاعل	the one c exis	الجمو عات	,						الفروق في التفاعل	الرصود يين	الجموعات	

-

 أم يرد شرح الإحصاءة هذه في الكتاب ويمكن المودة إليها في العديد من كتب الإحصاء الجلول 142: الإحصاء الاستدلالي

	نوع ملم القياس	المتغير التابع		الفتري	-			الترتيي						الإسمي
		ارة.	عبموعة واحدة	الخطأ العياري	للوسط			الخطأ المياري	He					
	(1)	السنزعة المركزية	124. 00. 340.25	احتيار − 1 أو	ANOVA خي	الطريق الواحد		اختبار الوسيط،	الحتبار الإشارة (*)،	الحتبار والس ل	ANONA ذي	الطريق الواحد(*) ،	احتبار فردمان(*)	
الغرض مز	•	l las	مجموعة واحدة											
المفرض من الإحصاءة	(2)	Ļ	أكثر من مجموعة أ	اختيار بارتلت(*)	أو اختبار ۲	لتحانس إلتباين (٩٠)	F-max (**)							
			غموعا	الخطأ الم	ألقياس									
	(3)	J	أكثر من مجموعة	الحطأ العياري	للرجات الفرق (*)									1

ر) مجيود شرح الإسع تابع الجملول 142

	نوع سلم القياس	للمتغير التابع		الفتري			الترتيبي			الإسمي		
	9	الار	عبموعة واحلة	احتبار - اأو تحويل	ح لفشر أو الحتبار	- F Hredy F	اختبار سيومان	taw(*) if tho	(**) W LZzzel	اختبار مربع كاي (لكوتشران (*)	ilr. Chr.	
	.	الارتباط	مجموعة واحلة أكثر من مجموعة	احتبار - الو تحويل احتبار - الو تحويل	z لفشر ^(*)					Q لكوتشران (*)		
الغرض مز	(5)	الجسوعات الجزئية	مجموعة واحداق أكثر من مجموعة							مربع كاي أو	7	
الغرض من الإحصاءة		1	أكثر من مجموعة	1			1			مربع كاي أو	احتبار فشر الد	/ Letter of (*)
	(9)	التفاعل	عجموعة واحلاة	1-ez	ANOVA care	العوامل				اللوغاريتمي	الخطي	
		ع	اكثر من مجموعة	I-stift -II]	ANOVA STALL	العوامل				اختبار مربع كاي	للتحليل	History 124

 ^(*) لم يرد شرح الإحصاءة هذه في الكتاب ويمكن العودة إليها في العديد من كتب الإحصاء

ولتحديد سلم القياس الذي سيستخدم للتعبير عن البيانات، ينبغي على الباحث دراسة مزايا كل من سلالم القياس الثلاثة. فالبيانات الفترية تعطي معلومات أكثر من البيانات الترتبية، والترتبية تعطي معلومات أكثر من الاسمية. ولإقامة الاستدلالات فإن الاختبارات الإحصائية للبيانات الفترية أكثر "قوة" من اختبارات البيانات الترتبية، أي أن للمرء فرصة أكبر في رفض الفرضية لدى استخدام المقايس الفترية عما عليه الحال في المقايس الترتبية. وبالطريقة ذاتها، فإن الاختبارات الترتبية أكثر قوة من المقايس، الاسمية.

فمثلا إذا كانت لدينا بيانات فترية لمتغير تابع وأردنا مؤشراً لوصف الفرق بين المحموعات، فإن الجدول يحدد الفرق بين وسطين حسابيين باعتبار ذلك إحصاءة مناسبة. (وبوسعنا أن لخنار استحدام الفرق بين الوسيطات إلا أن ذلك سيكون أقل قوة من الفرق بين الأوساط الحسابية).

وإذا كانت الدراسة استدلالية بطبيعتها، فإن البحث سيمضي في اعتبار الدلالة الإحصائية للمؤشر المنحتار. إن الإحصاءات المناسبة لهذا الغرض مدرجة في الجدول 14.2. ففي مثالنا يكون الاختبار التاني أو اختبار أنوفا (ANOVA) ذي الطريق الواحد مناسبا.

تذكر أن احتيار الإجراء الإحصائي يقوم على أساس كونه مناسبا للإجابة على سوال تنظوي عليه الدراسة. ولا يمكن الحصول على شي باستخدام إجراء معقد عندما يقوم إجراء بسيط بالشيء ذاته. فالإحصاء هو في حدمة البحث ولا يهيمن عليه.

في هذا الجزء من المقترح، ينبغي إعطاء وصف محدد لخطط تطبيق الأدوات وجمع البيانات. وينبغي لهذه الخطط أن تنضمن الجدول الزمين، وإجراءات استبدال الأفراد المفقودين خلال مسار التجربة، وخطط الموازنة لترتيب التأثيرات وغيرها من التفاصيل الضرورية. إنا غالباً ما نقول لطلابنا "تصور أنك قد حصلت على منحة رائعة لإجراء دراستك إلا أن شاحنة دهستك في اليوم التالي، فهل بوسع زميل لك ان يأخذ مقترحك ويجري الدراسة فعلا" فإذا كان بالإمكان الإجابة على هذا السؤال بالإنجاب، فإن الجزء الخاص بتحليل البيانات صيكون كاملاً.

أهمية الدراسة Significance of The Study

يفضل بعض الباحثين بيان أهمية المشكلة في مقدمة المقترح. إن ترك هذا الموضوع لجزء تال، على أية حال، سيعطي الفرصة لربطها بخلفية وتصميم الدراسة. ويعالج هذا الجزء على نحو أفضل في مرحلتين: 1) المضامين، 2) التطبيقات.

الضامين Implications

نظراً لأن هدف البحث هو زيادة المعرفة، فعلى مؤلف المقترح أن يبين كيف أن دراسته ستقوم بذلك عن طريفة مناقشة النتائج التي ستساهم بالنظرية والمعرفة في مجال محدد ترتبط به مسالة البحث، ومدى فائدة هذه النتائج في حل المسائل والإجابة على أسئلة في الحقل العام. وأمحيراً، ينهغي أن يبين المولف كيف أن نتالج الدراسة ستقدم أسساً لبحوث تالية في هذا المحال. إضافة إلى ذلك، قد يوضح المولف / الباحث كيف أن خبرته وإطلاعه الواسع المقرونين بتسهيلات وأهداف المؤسسة موضع الدراسة، سيضعه في مكان مناسب لحل المشكلة فيد الدرس.

التطبيقات Applications

ينبغي أن يكون المؤلف قادرا على إقناع القراء التطبيق الممكن للاستتاجات في الممارسة التربوية. وينبغي أن يبين هذا النقاش كيفية ومدى استفادة الممارسين التربويين من النتائج بغية تحسين عملهم. ولإيجاد المدى الذي يكون فيه للدراسة تطبيق في الممارسة التربوية، قد يسال الباحث: هل ستغير نتائج دراسيق أي شي في ميدان عملي؟ وهل ستساعد نتائجي المدرسين، ومرشدي المدارس، والمدراء، وغيرهم من التربوين في تحسين عملهم؟

ويحمل هذا الجانب وزناً كبيراً في جذب الكثير من الأموال المخصصة للبحث لغرض تنفيذ الدراسة. وتقيّم العديد من المؤسسات المقترحات البحثية علمي أساس التطبيق المحتمل في الممارسة.

الجدول الزمني والميزانية The Schedule and Budget

ينبغى التحطيط لجميع البحوث فيما يخص إمكانية تنفيذ العمل. وينبغي أن ينتهي المقترح بعرض 1) جدول زمني و 2) ميزانية.

الجدول الزمني Time Schedule

يحتاج الباحث إلى تحديد سياق المراحل الضرورية لإكمال البحث المقترح مع تقدير الوقت المظلوب لإكمال كل مرحلة. فتقسيم المشروع إلى مراحل ممكنة التنفيذ مع تحديد تاريخ لإكمال كل مرحلة، يساعد على تنظيم المشروع، ويمكّن الباحث من تقدير الجهد الذي سيحتاجه الباحث لإكمال المشروع برمته، وتامين فرص التقييم الدوري لتطوير المشروع.

الميزانية Budget

بمراجعة الأجزاء السابقة للمقترح، يحتاج الباحث الآن إلى تحديد الموارد الضرورية لتنفيذ البحث المنترح وإجراء التقديرات الدقيقة لتكاليف أمور مثل التجهيزات وتكاليف السفر، والاستنساخ، وخدمات الكومبيوتر، والعاملين وأجور الاستشارة. وإن كان الطلب يعتمد على تمويل خارجي، فإن لأغلب المؤسسات شخص، مثل المسؤول عن العقود، يساعد في تخطيط الميزانية لتناسب مستئرمات وكالة التمويل المتوقعة.

نقسد المقتسرح

CRITIQUING THE PROPOSAL

بعد إكمال تخطيط البحث، ينبغي على الباحث/ المولف أن يراجعه مرة أخرى بدقة وبعين ناقدة. ومن المفيد أيضاً الاستعانة بزملاء يقرأون المقترح. وفي الغالب يمكن لشخص آخر أن يحدد نقاط الضعف أو الإغفال/ الحذف غير الواضحة لدى المؤلف.

لقد حدد (Smith, 1963) من خلال عمله مع اللجنة الاستشارية للبحوث في برنامج البحوث التعاونية (USOE) ست نقاط ضعف مشتركة وجدامًا اللجنة في المقترحات المقدمة للتمويل.

1- المشكلة تافهة: إن المشكلات ذات الأهمية السطحية للتربويين أو التي تبدي احتمالا فلهذ بإضافة إلى العرفة في التربية لا تعتبر مشكلات تستحق الدعم. ويعرض سميث مثالاً عن عطة لدراسة برنامج تربوي للكبار بالنسبة لأمناء المكتبة، ويعلق بقوله: "إلها ليست فقط ذات قيمة سطحية للتربية وذات اتجاه نحو العمل وليس البحث، بل كذلك إلها مشكلة ذات أهمية قلية" (p. 282).

Good & Skates,) عند الذي قدم كودة: يعتبر الإيضاح الكلاسيكي الذي قدمه كود (Good & Skates,) مثالاً رائعاً حول هذا الضعف. فقد أوضحت رسالة كتبها طالب حريج إلى مسؤول التربية في الإسكا أن الطالب كان قد اختار موضوعا لأطروحته: "تدريس الإنجليزية كما يتضح في الدورات الدراسية لشعوب العالم المناطقة بالإنجليزية". وفي الفقرة الثانية يسال الموظف المسؤول: "هل تعرف بعض الكتب المهمة حول الاسكا، وتاريخها ومشكلاتما الافتصادية، وتجارفا، وصادراقا، وعادراقا، وعلاقاتما الإنسانية ودياناتما، الخ.

ولتقديم مقترح ممكن، يجب على الباحث أن يركز الدراسة. ولا يعني ذلك أنه لا ينبغي على الدراسة أن تنطوي على عدد من المتغيرات ذات العلاقة. فعلى الباحث أن يتصدى لجوانب المشكلة التي يمكن معالجتها بصورة معقولة في دراسة واحدة. ويمكن للدراسة أن تشتمل على جموعة من المتغيرات ذات الصلة، وهذا ما يجب أن يمكون غالباً، غير أنه ينبغي تجنب الجهود غير العملية أو المبالغ فيها.

3 صياغة الأهداف والفرضيات أو الأسئلة بشكل واسع: يقع كاتبو المقترحات في الغالب تحت طائلة الإغراء في صياغة أهدافهم أو فرضياتهم أو أسئلتهم بشكل تعميمات واسعة وجارفة. وفي مثل هذه الحالات، يجد المرء عند قراءته للجزء الخاص بالإجراءات أن الدراسة الفعلية المنحطط لها غير قادرة على تلبية الأهداف الكبرى المعلنة. وهذه الأهداف أو الفرضيات قد تصاغ أحياناً بشكل واسع وعام بحيث يتعين على المرء أن يعود إلى الإجراءات لاكتشاف

عما تدور حوله الدراسة. ويبدو من الواضح ضرورة أن تتفق الأهداف والإجراءات، ومع ذلك فإن لجنة البحوث الاستشارية وجدت إخفاق العديد من المقترحات في تلبية هذا المتطلب الأساسي.

4- الإجراءات تفتقر إلى التفصيل: يشير سميث إلى أن "الباحث الذي يحذف أكثر مما يضمّن؛ لا يتعين عليه أن يتوقع من اللجنة أن تقرا تفاصيل الإجراءات بين السطور. فاللجنة تفتقر إلى الرغبة البصيرة للقيام بذلك. "تذكر ضرورة أن تكون الإجراءات كاملة بما يكفي لتكوار / لاستنساخ الدراسة.

ح- استخدام تصميم بسيط لبحث مشكلة معدة: يبغى أن يكون تصميم الدراسة مناسبة للمشكلة. فالمقارنة البسيطة لوسطى مجموعتين مناسبة حين ينطوي ذلك على متغير واحد. أما الدراسات الأكثر تعقيداً فإنها تعليب تصميمات أكثر تعقيداً.

6- عدم الاهتمام بالمثغيرات ذات الصلة أو إهمالها بخفة: إن الإخفاق في اخذ المتغيرات الدخيلة ذات الصلة بنظر الاعتبار هو خطأ جسيم في مقترح البحث. فيتمين على الباحث أن يبين انه مدرك لمثل هذه المتغيرات ويوضح كيفية معالجتها في تصميم الدراسة.

أهمية إكمال المقترح قبل جمع البيانات THE IMPORTANCE OF COMPLETING THE PROPOSAL BEFORE COLLECTING DATA

في البحث الكمي، يبين المقترح الواضح الكامل أن الباحث المأمول مستعد فعلاً لبدء الدراسة. فهو يكشف أن الباحث يعرف ما يفعله ولماذا يفعله وكيف يفعله. أما الباحث لكمي الذي للدي بوسعه تقديم مقترح كامل ومتماسك فإنه غير مستعد للمضي نحو مرحلة جمع البيانات الحناصة بالمشروع. ويميل الباحثون المبتدئون غالبا إلى القول: "دعني أجمع البيانات الآن وأقرر ما يمكن فعله فيما بعد". وقد يبدو أن جمع البيانات وكتابة المقترح في الوقت ذاته هو إجراء يوفر الوقت، إلا أن هذه الحالة نادرة. فقد أنفقت ساعات عمل كثيرة وآلاف الدولارات بتلك الطريقة. فما لم يتم صياغة المقترح فإنه لا يمكن للمرء أن يكون متأكذا بالضبط عما يحتاجه من بيانات أو ما هي الطريقة المثلى لمعالجة المعلومات في ضوء هدف الدراسة. وينبغي على من يعملون دون تحديد مواعيد للإنجاز أن يضعوا لانفسهم تاريخا لإنحاء المقترح سابقاً لتاريخ (كمال المشروع برمته.

لا تحدد البيانات المراد جمعها في البحث الدوعي مسبقا غير أن تصميماً يبرز مع تقدم الدراسة. فغي المقترح الدوعي، يحتاج الباحث إلى أن يوضح مسبقا هدف البحث، والأفراد والوضع المراد دراسته، والمراحل الأولية للبحث.

الاعتبارات الأخلاقية والقانونية

ETHICAL AND LEGAL CONSIDERATIONS

يعتبر الالتزام الصارم بالمعايير الأخلاقية في تخطيط البحث وتنفيذه أمراً بالغ الأهمية. فعلى الباحثين التزامات إزاء الأفراد ومهنتهم. وكما أشرنا في المقاييس الأخلاقية المقترحة لجمعية البحوث التربوية الأمريكية (AERA)، فإننا كباحثين تربوبين:

... يتمين علينا الحفاظ على سلامة بحثنا ومجتمعنا البحثي وجميع اللمين لدينا معهم علاقات مهية. يبغي أن نعاهد أنفسنا على القيام بللك بالحفاظ على كفاءتنا وكفاءة الناس الذين نزج بهم في الميدان عن طريق تقييمنا المستمر لبحثنا من أجل وفائه الأخلاقي والعلمي، وعن طريق إدارة علاقاتنا الداخلية والخارجية حسب أعلى المعايير الأخلاقية (AERA, 1991).

Obligation to Subjects الالتزام نحو الأفراد

يجب على المرء لدى استحدام أفراد في البحث أن يحترم حقوقهم وكرامتهم وخصوصيتهم وحساسياهم. وتتحدد عشرة مظاهر الالتزامات المرء نحو الأفراد في المعايير المقترحة لجمعية البحوث التربوية الأمريكية (AERA, 1991):

1- أن للمشاركين أو أولياء أمورهم في الدراصة البحثية الحق في الاطلاع على المخاطر اغتملة في البحث وعن العواقب اغتملة للمشاركين وعليهم أن يعطوا موافقتهم الواضحة قبيل المشاركة بالبحث. وينبغي على الباحثين التربويين إبلاغ من ينوب عنهم والمشاركين (وأولياء أمورهم) أو من ينوب عنهم من المؤسسات، بأهداف البحث وتحديث معلوماتهم عن أية تغيرات مهمة في برنامج البحث.

2- ينبغي أن تكون التراهة سمة العلاقة بين الباحثين والمشاركين، وممثلي المؤسسات. فلا يتم تشجيع الحداع المذي ينبغي استخدامه فقط عند الضرورة في الدراسات العلمية كما ينبغي تقليصه. ويجب أن يوضح الباحثون للمشاركين وممثلي المؤسسات أسباب الحداع بعد الدراسة.

 3- ينبغي أن يكون الباحثون التربويون حساسين لأية سياسات مؤسساتية قائمة خاصة أو إرشادات لاج اء البحث.

4- للمشاركين الحق في الانسحاب من الدراسة في أي وقت.

5- ينبغي أن يمارس الباحثون التربويون الخذر لضمان عدم استغلال أي منفعة شخصية ختمعات البحث أو الأوضاع المؤسسية للبحث. ولا ينبغي للباحثين التربويين

استخدام تأثيرهم على التابعين لهم، أو الطلبة أو الآخرين وذلك لإجبارهم على المشاركة في البحث.

 6- على الباحثين مسؤولية مراعاة الفروقات الثقافية والدينية، والجنس، والفروق المهمة ضمن مجتمع البحث في ميدان التخطيط، والتنفيذ، وكتابة تقرير البحث.

7- ينبغي على الباحثين مراعاة وتقليص استخدام الأساليب البحثية التي قد يكون لها عواقب اجتماعية صلية، مثل القياسات الاجتماعية السلبية مع الصغار أو التدخلات التجريبية التي قد تحرم الطلبة من أجزاء مهمة من المنهج التدريسي المقرر.

8- ينبغي أن يكون الباحثون العربويون حساسين إزاء سلامة النشاطات المؤسسية القائمة، كما يجب أن ينبهوا ممثلي المؤسسات المناسبين عن التشويش انحتمل في مثل هذه النشاطات التي قد تنجم عن إجراء البحث.

9- ينبغي على الباحثين التربويين إيصال استنتاجاتهم وأهميتها العملية بلغة واضحة
 ومباشرة ومناسبة إلى المجتمعات المعنية وممثليها وغيرهم ثمن لهم صلة.

10- للمشاركين ومساعدي الباحث الحق في طمس هويتهم. وينبغي احترام هذا الحق عندما لا يتم التوصل إلى فهم واضح على عكس ذلك. فالباحثون مسؤولون عن توخي الحلم المناسب لحماية سرية كل من المشاركين والبيانات. ويبغي لمن تتم دراستهم أن يدركوا إمكانيات تقييات جمع البيانات المختلفة المستخدمة في البحث كمي يتمكنوا من اتخاذ قرار مطلع حول مشاركتهم. وينبغي الإيضاح للمساعدين والمشاركين أنه رغم كل جهد تم للحفاظ على البحث فقد تتم المساومة حول إغفال الأسماء. وعلى الباحثين الثانويين احترام إغفال الأسماء والحفاظ عليها حسيما قرره الباحثون الرئيسيون.

الالتزام نحو المهنة Obligation to the Profession

الباحث مسؤول أيضاً أمام المعنيين بالبحث. إن أغلب الدراسات البحثية، في التربية كما في الميدة كما في الميدين الأخرى، وسائل الإعلام الأخرى ويشار إليها ويستثمرها المحترفين في الحقل. ويعتبر الباحث ملزماً بصورة أخلاقية بتخطيط الدراسة بطريقة ما نحيث لا تؤدي المتاتج إلى إعطاء معلومات مضللة. والأكثر من ذلك، فإن الباحث ملزم بذكر التناتج، أيا تكون، بصورة نزيهة ومضبوطة. فلا ينبغي عرض البحث بطريقة تودي إلى التضليل. فالتفرير الذي يضلل يعد حلاً فادحاً لمسؤولية الباحث إزاء المهنة.

إن ما يفزع هو السهولة في إجراء بحث يصبح خادعًا بشكل غير مقصود. كما أشار (Kromrey, 1993): نحن كباحين نكرس الوقت والطاقة لبسط نظرياتنا، إلى المدى الذي تصبح فيه نظرياتنا مثل أطفالنا. وتتيحة لذلك، نغدو مثل الأباء ذوي المنظار الضيق الذي لا يسمح لهم برؤية أي خلل في أطفالهم، فنقنع أنفسنا بأن البيانات التحريبية ستشهد لصالح نظرياتنا إن كان بوسعنا فقط ان نحللها "بصورة مناسبة". ومن هذا المنظور تصبح جهودنا البحثية موجهة نحو دعم نظرياتنا بدلا من احتبارها.

ففي بحث مسحى قد يصوغ أحدهم، بغير قصد، أسئلة بطريقة تمكنه من تحديد الأحوبة التي يبحث عنها. وبإحراء البحث قد يرتب أحدهم، بدون انتباه، الأشياء بحيث يكون للمحموعة التحريبية المزايا التي لا تمتلكها المجموعة الضابطة والتي هي ليست جزءاً من المتغير المستقل. وقبيل البدء بالبحث، يوصى بأن يراجع زميل موثوق بدقة خطة البحث بحناً عن مصادر عتملة لتنافج مضللة.

فإذا أخفقت التحليلات الإحصائية في دعم أو نقض فرضية معينة، فإنه يكون مغرياً الافتراض أن تحليلاً إحصائياً مختلفاً قد "يظهر صحيحاً". من المهم اعتيار التحليل الإحصائي، الأكثر ما يناسب، قبل إجراء الدراسة لنستمد الاستنتاجات من تلك الإحصائيات. ومن المهم أيضاً ذكر جميع نتائج التحليلات الإحصائية وليس فقط تلك التي تكون دالة إحصائياً. فمناذ، إذا قام المرء باحتبار خمسين فرضية ووجد أن ائتين منها دالة إحصائياً، فإن ذكر الائتين فحسب لابد أن يعطوي على أن الأمر لا يحتمل أن يكون محض صدفة – فعندما تكون أثنتان دالتين إحصائياً من خمسين فنمة احتمال كبير في أن يعود ذلك إلى الصدفة.

إن من السهل حداً، باستخدام الحاسوب، البحث خلال بيانات المجموعات الجزئية للعينة التي تتأكد فيها فرضيات المرء رغم القبول بالفرضيات الصفرية لمجموع العينة. فمثلاً، قد يكتشف المرء ما يبحث عنه في مجموعة طالبات الصف السادس ممن يحملن ألقابا أسبانية. فمن المناسب التخطيط للتبايات الإحصائية بين المعالجات وبين أنواع الجنس، وبين المستوى الدراسي، وبين المجموعات العرقية قبل إجراء الدراسة. وعلى أية حال، إن نتالج التحليلات غير المحطط لها للمحموعات العراقية تمكن أن تودي إلى نتائج مضللة.

الالتزامات القانونية Legal Obligations

إن التزامات الباحثين بأفراد البشر لا تندمج فقط في العبارات الأعلاقية للمؤسسات المهنية مثل الحممية التربوية الأمريكية (1992)، بل كذلك تندمج في الأطمة الفدرائية. الأنظمة الفدرائية.

فاستخدام الأفراد البشرية في البحوث الممولة بشكل رسمي قد خضع للتنظيم منذ عدة عفود من الزمن، إلا أنه في عام 1975 تم اتخاذ بجموعة قواعد فعلية أكثر صراحة لنشمل جميع البحوث التي تقوم بما أو تشرف عليها جميع المؤسسات التي تتلقى تمويلاً حكومياً لإجراء البحوث, وتتيجة لهذه القواعد، فإن أغلب الكليات والجامعات والعديد من الأنظمة المدرسية قد أتامت بحالس رسمية للمراجعة (IRB) تدعو إلى إجراء مراجعة مسيقة لجميع الخطط البحثية التي تنظوي على استخدام البشر. وهناك ثلاثة بحالات رئيسية ذات اهتمام وهي: 1) حماية الأفراد من الأذى 2) احترام حقوق الأفراد في معرفة طبيعة وهدف الدراسة وحقهم في إعطاء أو سحب موافقتهم على المشاركة (حق الموافقة بعد الإطلاع) و 3) احترام خصوصية الأفراد.

تحدد القوانين الحالية، القوانين الفدرالية (الرسمية) الخاصة بالمشاريع التي تمول عن طريق منح من وزارة الصحة والحدمات الإنسانية وتعطي إعفاءات مطلقة واسعة من هذه القوانين. أما الإعفاءات الخمسة الكبرى المطلقة التي حددها (قانون الأنظمة الفدرالية) (1993) فهي كما يلي:

1— البحوث التي تجرى في بينات تربوية عريقة أو مقبولة بشكل عام وتضم ممارسات تربوية اعتيادية مثل (أ) البحوث في استراتيجيات التدريس للتربية الاعتيادية والحاصة أو (ب) البحوث في القاعلية أو المقارنة بين أساليب التدريس أو المناهج أو طرق إدارة الصف.

2— البحوث التي تنطوي على استخدام الاختبارات التربوية (الإدراكية/ المعرفية، التابعداد، الإنجاز/ التحصيل)، الإجراءات المسحية، المقابلات أو مراعاة السئوك العام إلا إذا: (أ) تم تسجل المعلومات المستحصلة بطريقة يمكن فيها تحديد الأفراد بصورة مباشرة من خلال معرفين لهم علاقة بالأفراد، و (ب) كان أي كشف لاستجابات الأفراد خارج نطاق البحث قد يضع الأفراد بشكل منطقي إزاء خطر إجرامي أو مسؤولية مدنبة أو يلحق الضر بموقفهم المالي أو المهنى أو سمعتهم.

3— البحوث التي تعني باستخدام الاختبارات التربوية (إدراكية/ معرفية، تشخيصية، استعداد ، إنجاز/ تحصيل)، إجراءات مسحية، مقابلات، أو مراعاة السلوك العام غير المعني حسب الفقرة (ب) من هذا الجزء إذا:

 (أ) تم اختيار الأفراد أو الموظفين المعيين أو الموشعين لمنصب رسمي، أو (ب) تطلبت القوانين القدرائية بدون اسبتناء الحفاظ على سرية المعلومات التي تحدد الأشخاص خلال البحث وما بعده.

4- البحوث التي تعنى بجمع أو دراسة البيانات الحالية. والوثائق، والسجلات، والسجلات، والمهنات المرضية، أو العينات الشخيصية، إن توفرت هذه المصادر بشكل عام أو إذا قام الباحث بتسجيل المعلومات بطريقة لا يمكن فيها تحديد الأفراد مباشرة أو من خلال معرفين مرتبطن بالأفراد.

5- مشاريع البحوث والشواهد العملية التي تجريها وزارة/ دائرة أو وكالة، أو تجري

بموافقة رؤسائها، التي تكون مصممة لغرض الدراسة أو التقييم أو الاختبار.

(أ) برامج الصالح العام أو الخدمات، (ب) إجراءات الحصول على المنافع أو الحدمات حسب هذا البرنامج، (ج) التغيرات المختملة أو البدائل لتلك البرامج أو الإجراءات، أو (د) التغيرات المختملة في طرق أو مستويات الأجور للفوائد أو الحدمات حسب هذه البرامج.

وبينما تعقى هذه الأنظمة الجديدة الكثير من البحوث النربوية من الأنظمة الفدرالية المباشرة، إلا أن بحالس المراجعة الرسمية (IRBs) تبقى في مكالها، وقد تختار الموسسات المشي مع الأنظمة التي تعد أكثر تقييداً في طبيعتها أو أوسع في مداها من الأنظمة القدرالية، وقد كان هناك ضغط غير رسمي على المؤسسات في الاستمرار بالأنظمة الأوسع. وينبغي على الباحث أن يخطط لاستثمارة بحلس المراجعة (IRB) الذي له علاقة به لتحديد القواعد والسياسات الما مساتية.

حماية الأفراد من الأذى Protection of Subjects Form Harm

أما بالنسبة إلى البحوث التي تمولها وزارة الصحة والخدمات الإنسانية والتي تتضمن أناسا من خارج نطاق الأصناف المعفاة، فإن الأنظمة الرسمية تتطلب تحديدا فيما إذا كان الأفراد سيتعرضون "إلى خطر" عن طريق إجراءات البحث أم لا. فإذا كان بمقدور الباحث أن يثبت بأن المحاطر الاجتماعية والبدنية والعقلية التي ينطوي عليها مشروع البحث ليست أكبر من التي يواجهها الأفراد في "الحياة اليومية أو خلال أداء الفحوس أو الاحتبارات البدنية أو النفسية " فلا يُهدّ الأفراد في موضع "خطر". فإن كانوا موضع "خطر" فيجب على الباحث أن يكون قادراً على بيان إلى أن (1) قيمة المعرفة التي يحتمل الحصول عليها تفوق الأذى المحتمل، (2) سيطلع جميع الأفراد على عاطر الإحراءات وسوف يتم الحصول على موافقة طوعية وتحريرية من كل فرد، (3) ستتوفر الحدمات الطبية والأحرى المسائدة للأفراد المشاركين في البحث. فإذا تحت تلبية إجراء بالنماس ذلك من المجلس. (IRB) سوف يعطي الموافقة على المقترح، غالباً. وعادة، ليس هناك إجراء بالنماس ذلك من المجلس.

الوافقة الطّلعة Informed Consent

رغم أن الأنظمة الفدرالية تتطلب الآن موافقة رسمية من الفرد في بحال محدود من الحالات فقط، إلا إن هناك العديد من المجموعات غير الحكومية للأخلاقيات المهنية ترى وجوب اطلاع كل فرد على أهداف الإجراءات وإعطاء خيار حر تام بالمشاركة. يجب على الباحث أن يأخذ بنظر الاعتبار الرغبة باطلاع الأفراد على البحث والحصول على موافقة رسمية منهم. وتحظر القواعد المهنية للمعاير الأخلاقية فعلاً إكراه الأفراد والتوضيحات المجادعة للهدف. قد يشار، في بعض الحالات، إلى أن المعرفة المسبقة بأهداف الدراسة قد تعمل على تحيز النتائج. وبالنسبة لحالات كهذه، لا تزال هناك أهمية في الحفاظ على الطبيعة الطوعية للمشاركة حتى وإن لم تكن الأهداف معروضة بالكامل أو بشكل دقيق قبل الإجراءات. وفي الحالات التي يكون فيها من المهم عدم مناقشة الهدف قبل الإجراء، يجب إعطاء توضيح كامل لجميع الأفراد بعد إكمال الإجراءات.

إن الحصول على الموافقة المطلعة من القاصرين والأشخاص الآخرين الذين لا يعتبرون قادرين على تمثيل أنفسهم يُعدُ بحالاً صعباً. وينصح الباحثون الذين يواجهون هذه المشكلة باستشارة رئيس IRB الذي يتبعونه (إن كانوا مؤسسة) أو المستشار القانوني لمؤسستهم أو منظمتهم. إن مكتب الحماية من مخاطر البحث في وزارة الصحة والخدمات الإنسانية سيكون مستعداً في الخالب لتقديم الاستشارة حول هذه القضايا، وقد يكون قادرا على توفير المعلومات الجارية حول القواعد القانونية الحاصة بالجماعات المتنوعة.

الحق في الخصوصية Right to Privacy

هناك اتفاق رسمي واسع بأن لجميع الأفراد حقا متاصلا بالخصوصية. فإذا لم يكن من الضروري جمع اسم الشخص والمعلومات المعرّفة الأخرى، فيوصى بعدم جمع المعلومات. وإذا كان من الضروري جمع البيانات لأحل المتابعة أو أهداف أعرى، فإنما من مسؤولية الباحث عندئذ القيام بالتخزين الآمن لتلك المعلومات وضبط الوصول إليها. وبشكل عام، يوصى بأن يكون للباحث الرئيسي والأعضاء الذين يجب أن يعرفوا بيانات الشخص المتعلقة بأهداف العمل الحق في الوصول إليها. فإذا تعين إعطاء الطلبة أو الزملاء فرصة للوصول إلى البيانات أو وضعها في الأرشيف، فإن من مسؤولية الباحث الرئيسي عندئذ إزالة جميع المعلومات الشخصية المعرّفة من هذه الأضابير.

أما بالنسبة للبحوث التي تمولها وزارة الصحة والخدمات الإنسانية، فإنه يجب على الباحث توفيز ضمان التخزين الآمن والحفاظ على الأسماء والمعلومات المعرفة الأخرى. فإذا جمع مشروع البحث أيه معلومات جرمية شخصية أو مضرة احتماعيا فإن هذا الالتزام سيكون أكثر أهمية. إن الإحفاق في الحقاظ على المعلومات من هذا النوع قد يؤدي إلى عقوبات حسب الأنظمة المندوائية (نزع الأهلية ومنح المنحصية.

الخلاصة SUMMARY

يعد مقترح البحث خطة تدريجية لاكتشاف معرفة جديدة. ففي هذه المرحلة يتبلور إلهام وتفكير الباحث في شكل ملموس. وينبغي إدخال عدة أصناف من المعلومات في مقترح البحث.

إن الصياغة الواضحة للمشكلة، بما يصحبها من تعريفات غير غامضة للمصطلحات يجب

أن يتم في وقت مبكر في المقترح. ويجب أن يتبع ذلك مراجعة الأديبات ذات الصلة. والمراجعة الجيدة للأدبيات تبين ما هو معروف حتى الآن حول المشكلة وتضع الأساس لصياغة الفرضيات بما يخص العلاقات بين المتغيرات قيد الدرس. إضافة إلى ذلك، ينبغي كتابة هذا الجزء بحدف وضع الأساس لتفسير النتائج.

وفي مناقشة المنهجية التي تلى الجزء الخاص بالمقدمة، فإنه ينبغي وصف طرق اختبار الأفراد، وطرق جمع البيانات، وإحراءات الرصد، وأساليب القياس بتفصيل كاف لكي يتمكن قارئ ما من إجراء البحث باتباع الخطوات المقترحة ثماماً كما سيفعل كاتب المقترح الأصلي.

وبصف الجزء التالي من مقترح البحث الإجراءات التي ستستحدم لعرض البيانات، مثل الجداول، والأشكال، والرسوم، كما يقدم الأساليب الإحصائية التي ستستخدم لتحليل البيانات.

يمبع ذلك مناقشة الأهمية المحتملة للدراسة. وهنا ينبغي على الباحث أن يحاول بيان كيف أن النتائج ستزيد المعرفة وما تعنيه هذه النتائج للنظرية والبحث في الحقل فيد الدرس. إن مناقشة النطبيقات الخاصة بالاستتناجات في الممارسة ستكون مفيدة للقراء الذين يرغبون في تقييم أهمية البحث المقترح.

أما الجزء الأخير من المقترح فيحتوي على الجدول الزمني والميزانية المقدرة للدراسة. وتعدّ هذه المعلومات مفيدة للقراء في بناء تقييم شامل للمقترح.

ولممة أهمية كبيرة في تخطيط البحث وهي مراعاة المعابير الأخلاقية. فينبغى أن يكون للأفراد حق الموافقة المطّلعة، ويجب حمايتهم من الأذى كما يجب احترام حصوصيتهم.

مفاهيم أساسية Key Concepts

categorical exemptions
Code of Federal Regulations
common faults in research proposals
ethical considerations in research
informed consent, right to
ingredients of research proposals
institutional review board (IRB)
legal considerations in research
protection of subjects from harm
right to privacy

الاستثناءات/ الإعفاءات المطلقة قانون الأنظمة الفدرالية والأنظمة الفدرالية الاعطاء السائعة في مقترحات البحوث حق الموافقة المطلقة في البحث عناصر مكونات مقترحات البحوث بحلس المراجعة المؤسساتي (IRB) الاعتبارات الفانونية في البحث حماية الأفراد من الأذى حق الحصوصية

تاريسن EXERCISES

- 1- ما هي العناصر الأساسية لمقترح البحث؟
- 2- ما هو سبب أهمية كتابة المقدمة بدقة ووضوح؟
- 3- عند أي نقطة من المقترح، ينبغي عرض صياغة واضحة للمشكلة؟
 - 4- اكتب الفرضيات التالية بطريقة تعرض كل المتغيرات إحراثياً:
- أ- أطفال يتعلمون القراءة بالطريقة الكلية للغة يقرأون أفضل من الأطفال الذين يدرسون بالطريقة التقليدية.
- ب. طلبة الثانوية ممن يجرزون درجات فوق الربيع الأعلى في اختيار XYZ للاستعداد المكانيكي يؤدون افضل في دروس الميكانيك.
- ج. درجات طلبة الصف السابع الأذكباء ممن درسوا حسب طريقة الرياضيات الحديثة لمدة سنة، في المحموعات الجزئية لاختبار التحصيل SRA، تزيد عن درجات طلبة الصف السابع الأذكباء الذين درسوا بموجب الطريقة التقليدية.
- 5- ما هي بعض المتغيرات المربكة التي قد تؤثر على فروقات أوساط درجات التحصيل بين صفوف المرحلة؟ وكيف تضبط على هذه المتغيرات في إجراعاتك المقترحة؟
 - 6- ما هي الإحصاءات المناسبة لقياس الارتباط إن كان سلم قياس المتغيرات أسميا؟
 - 7- ما هو مقياس النزعة المركزية المناسب للبيانات الفترية؟
 - 8- ما أنواع البيانات التي يكون فيها (ANOVA) مناسباً؟
 - 9- ما هي وظيفة بمحلس المراجعة المؤسساتي؟
- 10- كيف تتأثر بعض النتائج البحثية بمعرفة الأفراد بهدف البحث؟ وكيف يمكن تلبية شرط الموافقة المطلعة في هذه الظروف؟
- ا هي تدبيرات الحذر المتوخى لضمان سرية الإجابات وخصوصية الأفراد في مشروع البحث ؟
 - 12- أكتب بعض الأخطاء الشائعة التي ينبغي تجنبها في إعداد مقترح البحث.

ANSWERS الأجوبة

- 1- المقدمة، المنهجية / الطريقة، تحليل البيانات، أهمية الدراسة، الجدول الزمني والميزانية.
 - 2- إذا لم تنفذ المقدمة بشكل حيد فسوف لن يميل القارئ إلى قراءة بقية المقترح.
 - 3- في الفقرة الأولى من المقدمة.
- 4 أ. إن طلبة الصف الثالث ممن تعلموا القراءة في الصف الأول والثاني بالطريقة الكلية للغة سيحرزون معدلاً أعلى في اختبار كاليفورنيا للقراءة من طلبة الصف الثالث ممن تعلموا القراءة الأساسية.
- ب. الطلبة الجدد وطلبة التخرج نمن أحرزوا درجات فوق الربيع الأعلى في اختبار Xyz
 للاستعداد الميكانيكي قبل أن يصبحوا تمتهنين سوف يصنفون أعلى بكثير من قبل المشرفين بعد سنة من برنامج مهني ميكانيكي، من الطلبة الذين أحرزوا درجات أدئ من الربيع الأعلى.
- ج. الدرجات في المجموعة الجزئية للرياضيات في اختبار التحصيل (SRA) لطلبة الصف السابع الذين لديهم معاملات ذكاء فوق (115) في (WISC) والذين تم تدريسهم بأسلوب الرياضيات الحديثة لمدة سنة، سوف تزيد على درجات الطلبة المماثلين لهم ممن تم تدريسهم بالأسلوب التقليدي.
- 5- متوسط مستويات القدرة المختلفة، وبيئات الصف المادية، والمدرسون، وأنواع ومقدار المواد هي بعض هذه العوامل. ويمكن للمرء ضبط بعض هذه المغيرات عن طريق إجراء الاختيارات القبلية لمستوى القدرة، واختيار الصفوف ذات البيئات المتمثلة، وتدريب المدرسين إلى مستويات معينة من الكفاءة. واستخدام أعداد كبيرة من الصفوف المخصصة عشواليا لمثل هذه الظروف سيقدم نوعا محتلفا من الضبط (control).
 - 6- معامل الارتباط الثنائي أو الثنائي الأصيل أو الأصل أو معامل فاي (phi).
 - 7- الوسط الحسابي.
 - 8- المتغيرات المستقلة الاسمية والمتغيرات الفترية التابعة.
- 9 يحدد بجلس المراجعة المؤسساتي ما إذا كان الأفراد في تجربة مقترحة في خطر تحت طائلة الأنظمة الفيدرالية والمؤسسية، ويجدد ما إذا كانت الفوائد تفوق المخاطر، ويمنح أو لا يمنح موافقته على إجراء البحث.
- 10- المعرفة باستخدام معالجة غير اعتيادية أو تجريبية قد يؤثر على الحالة النفسية للأفراد / أو

توقعائهم، بما قد يقلل من، أو يؤثر على، تأثيرات / نتائج المعالجة الفعلية. وفي مثل هذه الظرف، ينبغى القول للأفراد بأئم سيطلعون على هدف الدراسة عند إكمالها.

11- لا يتعين على الأفراد تعريف أنفسهم إلا عند الضرورة و لا ينبغي تحديدهم كأشخاص في النقر النام للدراسة إلا بعد أن يعطوا موافقتهم.

12- المشكلة تافهة.

المشكلة غير محدودة / محددة.

الصياغة الواسعة / العريضة جداً لأي من الأهداف أو الفرضيات أو الأستلة. الاجراءات تفتقر الى التفاصيا .

اقتراح تصميم بسيط لمشكلة معقدة.

عدم أخذ المتغيرات ذات العلاقة بنظر الاعتبار.

الصادر REFERENCES

- American Educational Research Association. (1991). Proposed ethical standards for AERA. Educational Researche1:; 20(9), 31-34.
- American Psychological Association. (1992). Ethical principles of psychologists and code of conduct. American Psychologist, 47; 1597-1611.
- Code of federal regulations 45. (1993). (Part 34, pp. 293-294). Washington, DC: U.S, Government Printing Office.
- Good, C.V., and Skates, D.E. (1954). Methods of research (pp. 82-83). New York: Appleton.
- Kromrey, J.D. (1993), Ethics and data analysis. Educational Researchel:; 22(4):24-27.
- Smith, G.R. (1963). A critique of proposals submitted to the cooperative re-search program. In J.A. Culbertson and S.P. Hencly (Eds.), Educational research: New perspectives (chap. 17). Danville, IL: Interstate Publishers and Printers.



خليل وتفسير وكتابة النتائج

Analyzing, Interpreting, And Reporting Result

أهداف تعليمية INSTRUCTIONAL OBJECTIVES

بعد دراسة هذا الفصل سيكون بوسع الطالب أن:

- 1- يصف دور الحاسوب في البحوث.
- 2- يدرج المبادئ التي ينبغي أن لا تغيب عن بال الباحث في ذهنه عند تفسير النتائج المتوقعة
 - 3- يميز بين الدلالة الاحصائية والأهمية العملية.
 - 4- يدرج المبادئ التي ينبغي على الباحث أن لا ينساها عند تفسير النتائج غير المتوقعة.
 - 5- يوضح الظروف المتنوعة التي قد تؤدي إلى الاحتفاظ بالفرضية الصفرية.
- و. يدرج بعض مبادئ التفسير التي ينبغي على الباحث أن لا ينساها عند الاحتفاظ بالفرضية
 الصفرية.
 - 7- يكتب العناوين المناسبة لأطروحة أو أي تقرير بحثى آحم.
 - 8- يصف طبيعة المضمون المراد إدخاله في كل جزء من رسالة أو أطروحة.
 - 9- يبين الإحراء الذي يتبع في إعداد مقالة بحثية لجلة.
 - 10- يبين الإحراء المتبع في إعداد ورقة لقراءتما في مؤتمر للمختصين.

وحالمًا يتم جمع بيانات البحث، يعالج الباحث هذه البيانات بعدئدً، ويحمل النتائج ويفسر بدقة الاستنتاجات، وأخوراً يقوم بكتابة التقرير. إن مناقشة موجزة لكل من هذه المهمات معروضة في هذا الفصل.

معالجة البيانات PROCESSING THE DATA

الخطوة الأولى في معالجة البيانات المجمعة تكون بالعودة إلى المقترح بفية التأكد من الخطط الأصلية لعرض البيانات وإجراء التحليل الإحصائي. لقد تم مسبقاً اتخاذ القرار بشان الأسئلة التي سيتم الحواب عليها، وكيفية تعريف المتغيرات في هذه الأسئلة إجرائياً، وتحديد التصميمات البحثية والإجراءات الإحصائية التي سيتم استخدامها. أما كل ما يتبقى الآن فهو تنظيم البيانات الحام، وإجراء الحسابات الضرورية، وتفسير التنائج.

وغالباً ما تتسم المشاريع البحثية، في الوقت الحاضر، في التربية والعلوم السلوكية الأخرى بالتعقيد والأعمال الحسابية المتضمنة. ولتوفير الوقت والجهد فإن معظم الباحثين يستفيدون من التسهيلات الإلكترونية في الحسابات لتحليل بياناتهم. لذا من المناسب هنا أن نعرض مناقشة موجزة للحاسوب واستخدامه في معالجة البيانات.

استخدام الحواسيب في معالجة البيانات The Use of Computers in The Processing of Data

مع ظاهرة انتشار وازدياد قوة الحواسيب الشخصية، إضافة إلى توفر البربجيات الإحصائية لها، فريما يكون من المناسب القول الموثوق بأن أغلب الباحثين يقومون اليوم بتحليلاتهم باستخدام الحاسوب الشخصي. فللحواسيب أثر كبير على أنواع البحوث المنجزة. والبحث ذو العدد الكبير من المتغيرات والحسابات المعقدة، الذي كان نادراً، أصبح الآن مألوفاً.

ويجب أن يكون الحاسوب مبرجاً بمحموعة من التعليمات لأداء أي عمل. وبينما كان الباحثون في الأيام الأولى من استحدام الحاسوب، يقومون ببربحته بأنفسهم، فإن البربحيات الإحصائية اليوم متوفرة بيسر للشراء أو للاستخدام من خلال إجازة الموقع. فعندما ينفذ البرنامج، فكل ما يحتاجه المرء فقط هو إدخال البيانات وتحديد المثلمات / البارامترات للتحليل المطلوب. إن مثل هذه البربحيات تتراوح في حجمها من المرغوب ساؤدي التحليل المطلوب. إن مثل هذه البربحيات تتراوح في حجمها من بربحيات ذات ثمن باهظ في برامج رخيصة منوفرة للطلبة، وتتراوح من البرامج معتدلة الحجم التي تلبي حاجات أغلب الباحثين إلى البرامج الكبيرة جداً التي يتم تطويرها للحواسيب الكبيرة وحرى تكييفها لاستخدام الحواسيب الشخصية. وبعض أمثلة البرامج الصغيرة هو برنامج MYSTAT وبرنامج الطالب SPSS و SPSS-PC، SYSTAT و SPSS فلها ما يقابلها في

الحاسوب الشخصي. أما البرامج الإحصائية الأخرى مثل SYSTAT و SYSTAPH فإلها قد كتبت خصيصاً للحاسوب الشخصي. وهناك معلومات أخرى عن هذه البربحيات يمكن إنجادها في (Bowker's Software Encyclopedia, 1993).

وتسمح البرجيات الإحصائية المتفذة في الحواسيب الشخصية للمستخدمين بهيمة وإدارة تحليلاقمم بسهولة، والحصول على نتائج فورية، ثم إعادة أو تعديل التحليل عند الضرورة، وضبط نتاج التحليل بحيث يمكن استخدامه بشكل مباشر في تقرير بحثهم أو في الحصول على نتاج يمكن قراءته مباشرة في برامج المعالجة اللغوية المستخدمة في إعداد التقرير النهائي. إضافة إلى ذلك، فإن العديد من البرامج الإحصائية لها الآن قدرات متطورة لرسم المخططات والجداول والتمثيلات البيانية المقدة بما يعطي للباحث عيارات متوجة يستخدمها في عرض نتائج التحليل.

وعندما يؤخذ كل ذلك بنظر الاعتبار، فإن مرحلة تحليل بيانات البحث، التي كانت في الماضي واحدة من اصعب المراحل البحثية والأقل إمتاعاً في عمل البحث، لم تعد ذلك العمل المعلى المائدي كان. ففي الوقت الحالي، ومن خلال استخدام الحواسيب الحديثة فإنحا لم تعد أسهل بل كذلك أكثر متعة.

التوصيات Recommendations

لابد من كلمة تحذير لازمة هنا. فالنتائج المتوفرة تكون جيدة بقدر جودة المعلومات التي جرى تعذية الحاسوب ها. فالحاسوب لا يرتكب الأعطاء الحسابية، إلا أنه إذا أدحلت أخطاء في البيانات أو أخطاء في المنطق إلى الحاسوب، فإن الحاسوب سيقرم بشكل أعمى ولكن بكفاءة بتحويل "نفاية" إلى نتائج. وهناك نوعان من الأخطاء في البريحة. أخطاء لفوية مثل الأخطاء المحائبة للتعليمات، التي سيكتشفها الحاسوب حيث لن يقبل العمل في مثل هذه الحالة. أما الأخطاء المنطقية، مثل التعليمات غير الصحيحة، فإن الحاسوب سيقبلها بما قد يؤدي إلى نتاج باهظ لنتائج تحلو من المعنى.

أخيراً نود أن نطرح هذه التوصيات فيما يخص استحدام الحاسوب:

1- استفد بالكامل من الحواسيب في معالجة البيانات، ولكن قم بتقييم نقدي لناتج الحاسوب. فرغم أن الحواسيب لا ترتكب الأعطاء، إلا ألها أيضاً لا تصحح الأعطاء المرتكبة في إعداد البيانات للمعالجة أو البريحة.

2- لا تستخدم أي برنامج بشكل أعمى مما تجده في كتيبات البرامج. فيحب أن تقرر أي نوع من الإجراءات الإحصائية يكون أكثر ما يناسب لجملة معنية من البيانات.

مبادئ التفسير

PRINCIPLES OF INTERPRETATION

حالماً يتم جمع البيانات البحثية ويجرى التحليل الإحصائي يمكن للباحث أن يمضى إلى مهمة التحدي لتفسير النتائج. فالإضافة إلى المعرفة هي النقطة الرئيسية لمشروع البحث. وعند النوصل إلى مرحلة التفسير، يمكن للباحث أن يبين ما تعلمه في المشروع وكيف أن هذه المعرفة تلالم مجموعة المعارف في الحقل.

دور المقترح في تسهيل التفسير

The Role of The Proposal in Facilitating Interpretation

يجب إقامة الأساس المناسب لتفسير نتائج دراسة، بشكل منتظم خلال كل مرحلة من نطور المقترح، حتى قبل بدء البحث الفعلي. وبعد أن نضع في الذهن خلال الدراسة مكونات البيانات وما قد تفصح عنه، يعد الباحثون أنفسهم لتفسير بياناقم وجعلها ملائمة لمجموعة المعارف.

إن الخطة المعدة حيدا والمعبر عنها بالمقترح الكامل والعميق، يمكن لها أن تعطي نتائج يمكن تفسيرها بسهولة ودلالة متميزة. وإذا تم ترتيب الدراسة بطريقة يتم فيها التعبير عن نتائج الفرضيات بملاحظات موثوقة، فلا بد أن يكون تفسير الملاحظات وقيمتها واضحين.

أهمية الالتزام بالخطة الأصلية

The Importance on Keeping to the Original Plan

في بحوث اختبار – الفرضية، ولدى القبول بالمقترح وبدء انطلاق المشروع، يجب تنفيذ الدراسة كما هو مخطط لها بالضبط. ولهذه القاعدة مضامين أخلاقية وعملية.

ولتوضيح المضامين الأخلاقية افترض أن السيد "س" وهو مدرس لغة أجنبية، قد طور نظاما بعد أن اتفق المال والجهد لتدريس الفرنسية وهو يعتقد أنه افضل من الطرق الموجودة. ولاختبار فعالية هذه الطريقة، فإنه يكوّن مجموعة تجريبية يتم تدريسها بطريقة ومجموعة ضابطة يتم تدريسها بطريقة أخرى. ويقوم بابتكار سلسلة اختبارات أسبوعية لتحصيل الفرنسية يتم استخدامها كمتغير تابع. وافترض أنه يكتشف في الأسابيع القليلة الأولى أن وسطي درجات الاختبار للمجموعتين متطابقان تقريباً. ونظراً لاستثماره الكير قي طريقته الخاصة، فإنه يجد من الصعدية التصديق أتما ليست افضل من الطريقة الأحرى، لذا يقرر مراقبة الصفين ليرى "ما وقع من خطأ". ويكشف أن المجموعة التجريبية تبدي معرفة وتقديراً أكبر للحياة والثقافة الفرنسية. ونظراً لأنه مصمم على إيجاد فرق بين الدرجات فإنه يقرر تغيير متغيره التابع إلى درجات في الاحتبارات حول الحياة والثقافة الفرنسية.

إن مثل هذا التغيير غير أخلاقي. فإذا أخذنا مجموعتين عشوائيتين، فبوسع المرء أن بجد دوماً من خلال الصدفة وحدها تفوقاً في أي من المجموعتين إذا تأمل بشكل مطول بما يكفي. فإذا لم تكن المجموعة التجريبية متفوقة في الحياة والثقافة الفرنسية فإلها قد تبدو متفوقة في الطلاقة اللفظية، أو مهارات الإنصات، أو السلوك أثناء الواجب، أو بأي متغير آخير. فيجب على مدرس اللغة أن ينفذ التجريبة كما هو مخطط لها وأن لا يغير المتغير التابع. وينبغي على الباحث ذكر الأدلة التي تشير إلى العلاقة بين الطريقة وتقدير الحياة والثقافة الفرنسية، غير أنه بجب الدوسيح لدى القراء أن تلك لم تكن علاقة مفترضة، وعليه قد تكون بفعل الصدفة. إنه ليس أخلاقها استبعاد المتغيرات المستقلة والتابعة التي لا يبدو ألها "نعمل بنجاح" أو إضافة متغيرات جديدة واعدة. فيجب ترك مثل هذه التغيرات الدراسات مستقبلية.

وبالطبع، فإن هذا التحذير ينطبق على البحث الذي يجرى فيه اختبار فرصبات مفررة مسبقًا. أما في البحث النوعي، فإن الفرضيات تبرز مع تقدم الدراسة ويعاد تحديدها عندما يكون الأمر مناسبًا. وكذلك في البحث الوصفي – كالدراسات التطورية النمائية وتحليل الاتجاهات / النبارات التي لا تبدأ بفرضية – فليس هناك من سبب يدعو الباحث لعدم إضافة متغيرات.

إن إضافة متغيرات جديدة هو أمر غير حكيم من وجهة نظر عملية. فمثل هذا الأسلوب قد يربك نتائج دراسة اختبار – الفرضية، ويشوش مضمون النتائج. فالباحثون غالبا ما يقعون تحت إغراء إضافة متغيرات جديدة مثيرة تبرز على نحو غير متوقع في دراستهم. ومع ذلك، فإن القاعدة النظرية لتفسير هذه المتغيرات لم توضع بعد، وثانية فإن أفضل نصيحة للباحثين تكون بتركها لدراسات أخرى.

تفسير النتائج المتوقعة Interpretation of Expected Results

من المفهوم أن الباحثين يكونون مسرورين عندما تكون نتائج الدراسة مناسبة للإطار الذي تم بناؤه مسبقاً وأن بوسع التقسير أن يمضي كما هو متوقع. لقد "نجحت" الدراسة ولممة اتفاق بين الأساس المنطقي والنتائج.

وهناك فقط بضع كلمات تحذير نحتاج إلى تطبيقها في مثل هذه الحالة:

1- لا تجمعل تفسيراتك تتحاوز حدود المعلومات. وقد يبدو ذلك أمراً واضحاً بصورة حلية، إلا أن الباحثين غالبا ما يستثارون عندما تأتي النتائج كما هو متوقع لها، فيستمدون استناجات لا أساس لها من الصحة في البيانات. وحتى في البحوث المنشورة، يجد المرء أحياناً تفسيرات أكثر مما تسوّغه البيانات.

2- لا تنس حدود الدراسة. وبالطبع، فإنه ينبغي تعيين حدود الدراسة مسبقاً – وهي

حدود متأصلة في ثبات وصدق الأدوات المفتقرة للكمال، وهي حدود تنشأ عن التقييدات في المعاينة ومشكلات الصدق الداخلي، وما إلى ذلك.

3- تتطلب الأخلاقيات أن يذكر الباحث مشكلات الصدق الداخلي التي قد تؤثر في التتاتج. فإذا كانت المتغيرات غير التحريبية، رغم أفضل جهود الباحث، بشكل خاص غير مضرة بالمحموعة التحريبية بينما كانت ضارة بشكل خاص في المجموعة الضابطة، فيجب ذكر هذه الشروط وأخذها بنظر الاعتبار في تفسير النتائج. (مثلاً، رغم التخصيص العشرائي للمدرسين في محموعات، فقد تشمل المجموعة التحريبية على أكبر المدرسين خبرة وتشتمل المجموعة الضابطة على أقل المدرسين خبرة.

4- تذكر أن الدلالة الإحصائية تعنى، فقط، انه لدرجات مناسبة من الحرية لا يحتمل أن تكون النتائج من فعل الصدفة. فالدلالة الإحصائية لا تعنى أن النتائج مهمة حسب المعنى المقبول عموما للكلمة – أي، مهم، ذو معنى، أو هام جداً. لا تفترض أن الدلالة الإحصائية تضمن شأناً متميزاً لاستنتاحاتك.

افترض أن مجموعتين متكافئين قد تعرضتا لنظامين مختلفين في تعلم التهجفة على فترة ستين. فأولتك الذين يستخدمون النظام "أ" يحصلون على زيادة في النمو بمتوسط 2.15 سنة في الاختبارات المقنلة خلال التحرية، بينما يزيد الذين يستخدمون النظام "ب" بمتوسط حاصل 1.20 سنة في ذات الفترة. فإذا كانت المجموعات كبيرة و / أو كانت الفروقات داخل المجموعات صغيرة، فإن الفروقات بين الأوساط ستكون ذات دلالة إحصائية. غير أن فرق نصف الشهر على فترة سنتين هو فرق دون معنى نسبيا بالإطار العملي. فإذا كان النظام "ب" كمن كلفة في إطار وقت الطالب، أو وقت المدرس، أو المواد فإن المدرسين سيكونون غير حكيمين في تبنيه لأنه بيساطة أعطى كسباً ذا دلالة إحصائية اكبر من النظام "". ولو كان النظام "ب"، من ناحية أخرى أقل كلفة، فسوف يميل المدرسون إلى تفضيله لأن نتائجه مماثلة لتنظام أحسب الإطار العملي.

ويجب تحديد الأهمية المحتملة أو المعنى المتميز المحتمل للنتائج في المقترح قبل بدء الدراسة. فالدراسة لا تكون مهمة إن لم توفر المعلومات ذات المعنى التي ستضاف إلى مجموعة المعارف القائمة، أيا تكون الدلالة الإحصائية للنتائج.

تفسير النتائج السلبية Interpretation of Negative Results

الباحثون الذين يجلون النتائج مناقضة لما افترضوه، فإنهم غالبًا، يكتشفون أمرًا مفاحمًا يتعلق بمواطن الضعف في دراستهم. فنفسيرهم للنتائج يكون بمثل الاعتراف. فالأدوات كانت غير وافية لقباس المتغيرات المعنية، كما كانت الهينة صغيرة جدا ولذا كانت غير ممثلة بحيث أن النتائج لا يمكن تعميمها بشكل صادق على مجتمع مستهدف متميز، وهكذا. ويكشف الإدراك المتأخر عن مشكلات الصدق الداخلي بما يوضح سبب عدم وصول الدراسة إلى "ما يجب".

وبالطبع، فإن أياً من هذه الأمور أو كلها قد تكون صحيحة، فينبغي ذكر نقاط ضعف أية دراسة مهما كانت النتائج. وعلى أية حال، فإن البحث يعتبر دائما مغامرة في المحهول، لذلك لا يوجد "ما يجب أن يكون" كشيء مطلق. فالباحث يتكهن بنتائج الدراسة المتوقعة على أساس النظرية، والاستقراء، والتحارب، ونتائج البحوث السابقة. وإذا كانت هذه مقنعة بعدم وجود شك على الإطلاق بشان نتائج الدراسة هذه، فتكون الدراسة دون معنى / تافهة في المقام الأول.

وعندما تمهيد القيام بدراسة، نوضح ضمنا أن التيجة قضية حلس وليست يقينا، وعندما نكمل مفترحاً، فنحن، من الراضح، نصرح أننا سوف نبحث دون تحيز عن تحديد الحالة الحقيقية للأمور مع افضل الأدوات والإجراءات المتيسرة للاستخدام من أجل ذلك الهدف, وعليه. نحن مارمون بقبول وتفسير بياناتنا مهما كانت هذه البيانات. وعندما تتعارض التناجم مع الأسلم المنطقي النظري للدراسة، فإن الجزء الخاص بالمناقشة في تقريرنا، بينغي له أن يتضمن إعادة النظر في النظرية الأصلية في ضوء الاستتناجات. وغالباً ما يكون الباحثون غير راغيين في عرض تفسير البيانات التي تتعارض مع بحوث سابقة أو مع نظرية راسخة. ومع ذلك، فقد تكون نتائجهم صحيحة والنتائج السابقة خاطئة. إن تقدم علم التربية سوف يُعوق إذا لم يرغب الباحثون في نشر نتائجهم التي لا تنفق مع النتائج المذكورة في الدراسات السابقة. إن التناتج المتناقضة توضح أن مسالة لم تحسم وقد تثير بحوثا أخرى. فالبحث الإضافي أو صياغة نظرية قد يوفق بين النتائج المتناقضة. فالنظرية وقدة / غير نحوثا أخرى. فالبحث الإضافي أو صياغة نظرية قد يوفق بين النتائج المتناقضة. فالنظرية

إن إعادة النظر في الأساس النظري لدراسة معينة يعود إلى الجزء الخاص بالنقاش. فيتعين على المرء أن لا يرجع إلى الخلف ويعيد كتابة الأديبات ذات الصلة والفرضيات في الأجزاء الخاصة في التقرير.

تفسير النتائج عند الاحتفاظ بالفرضية الصفرية Interpretation of Results When The Null Hypothesis Is Retained

طالما أن بالإمكان الاحتفاظ بالفرضية الصفرية لأسباب عنففة، فإن تفسير مثل هذه النتيجة قد يكون صعبا بشكل خاص. وقد تحدث الفرضية الصفوية لأن: (1) الفرضية الصفرية صحيحة في الواقع. فقد لا نكون هناك علاقة بين المتفيرات. وليست المعاجلة التجريبية أكثر فاعلية من المعاجلة الضابطة. (2) الفرضية الصفرية عاطئة، غير أن مشكلات الصدق الداحلي قد شوشت الاستقصاء بشكل رديء إلى درجة تعذر ملاحظة العلاقة الفعلية بين المتغيرات. (3) الفرضية الصفرية خاطئة إلى رفضها.

إن أياً من هذه الحالات قد تكون هي المعنية، إلا أن الباحث لا يعرف الصحيح منها وعليه لا ينبغي له أن يدعى بأحقية أية واحدة منها لتفسير للنتائج.

ومن غير الصحيح عرض فرضية صفرية ثم الاحتفاظ بما كدليل على عدم وجود علاقة بين المتفرات. وينعين نفسير فرضية صفرية صار الاحتفاظ بما بكونه يعود إلى افتقار للدليل على صحة أو خطأ الفرضية. إن إعلاناً تجارياً عن معجون الأسنان شائع الاستحدام ذكر أن الاختبارات تبين أن معجون أسنان خاص لم يتفوق عليه معجون آحر في تقليل تلف الأسنان. وبتفسير مصطلح "لم يتفوق عليه" يمعني "عدم وجود دلالة إحصائية" يمكن أن نتصور اختباراً استخدم فيه عدد صغير من الأفراد و / أو احتوى على مشكلات صدق داخلي متعددة. فإذا استجدا لهرضية الصفرية هي التتيجة المرغوبة للتجربة فإن من السهل الترتيب لمثل هذه النتيجة.

هناك خطر من أن يقع الباحثون الذين يصبحون متيمين كثيرا بفرضيتهم التحريبية تحت إغراء استبعاد فرضية صفرية محتفظ بها. إلهم يذكرون مشكلات الصدق الداخلي ويعلنون بأن النتائج ستكون دالة بالتأكيد لو أن تلك المشكلات فقط غير المتوقعة لم تفسد النحربة. وبالطبع، ينبغي على المرء أن يذكر جميع مشكلات الصدق الداخلي التي تيرز في الدراسة، غير أنه يتعين على المرء عدم استخدامها في تفسير عدم مسئوليتهم عن النتائج المجبطة. وقد يقترح المرء بحثا إضافياً مخططاً بطريقة تتحنب مواجهة مشكلات الصدق الداخلي، إلا أنه لا يزال على المرء وجوب بيان الاحتفاظ بفرضية صفرية كافتقار للدليل ولا أكثر.

تذكر من الفصل 6 بأن "قوة" التجربة تشير إلى القدرة الإحصائية لرفض فرضية صغرية حيفرية حيفرية حين تكون، في الحقيقة، خاطعة. وهذه القوة تعتمد على (دالة في) حجم العينة، وتجانس الأفراد بما يتعلق بالمتغير التابع، وثبات أدوات القياس المستخدمة، وطبيعة الإجراء الإحصائي المستخدم لاختبار الفرضية وكذلك حجم التأثير. وينبغي على الباحثين أخد هذه العوامل بنظر الاعتبار عند التخطيط لتجربة، فيجب عند التخطيط لتجربة، بنظر الاعتبار لدى التخطيط لتجربة، فيجب اعتبار قوة التجربة بنظر الإعبار قوة التجربة في التخطيط للدراسة. ولا يجب إدحالها في نحاية الدراسة لتفسير عدم مستوليتهم عن الافتقار إلى الدلالة الإحصائية، مثلا، لا ينبغي على المرء القول أن "النتائج ستكون ذات دلالة إحصائية لو كانت العينة أكبر".

مع استثناءات نادرة، فإن التفسير المشروع الوحيد للاحتفاظ بفرضية صفرية هو "الدليل النتيجة لم تتم ملاحظته". وبالطبع، إن كان المرء يدرس بجتمعاً إحصائياً صغيراً وكان المرء يدرس بجتمعاً إحصائياً صغيراً وكان بوسعه إجراء إحصاء تام لذلك المجتمع، فإن الاحتفاظ بفرضية صفرية يمكن تفسيره بشكل مشروع كافتقار للعلاقة بين المتغيرات ضمن ذلك المجتمع الخاص. ويتطلب الاحتفاظ بفرضية صفرية مصداقية إن أمكن التوضيح بأن الدراسة خالية من مشكلات الصدق الداخلي وأن لها قوة كافية لرفض الفرضية الصفرية بجمعم تأثير تافه نسبيا.

تفسير علاقات غير مفترضة

Interpretation of Unhypothesized Relationships

لقد أكدنا سابقا على أنه لا ينبغي على الباحث أن يستبعد فرضية خلال إجراء دراسة معينة بغية اتباع سبل واعدة اكثر تطرح نفسها خلال مسار الدراسة. ولا يعني ذلك وجوب تجاهل أية علاقات غير مفترضة قد تجرى ملاحظتها في تنفيذ الدراسة. وعلى العكس، ينبغي تسجيلها وتحليلها بذات النشاط المستحدم في متابعة العلاقات المفترضة. وخلال تاريخ العلوم، برهنت الكثير من اكتشافات المصادفة على أهميتها.

وعلى أية حال، يجب النظر إلى مثل هذه الاستنتاجات دائماً بشك أكثر من الاستنتاجات المرتبطة بشكل مباشر بالفرضية، لأن هناك إمكانية كبيرة نسبيا بوجود علاقة غير مفترضة زالفة ستظهر في دراسة ما. وينبغي ذكر مثل هذه العلاقات، غير أنه ينبغي اعتبارها طارئة على قوة الضغط الرئيسي للبحث. وينبغي جعلها موضوع دراسة مصممة بشكل بحاص لاستقصائها قبل إمكانية استخدامها كأساس لاستنتاجات معينة.

تقرير البحث THE RESEARCH REPORT

إن نتائج المشروع البحثي هي ذات قيمة قليلة مالم يمكن إيصالها إلى الآخرين. وعليه، فإن معرفة الإجراءات التي تنطوي عليها كتابة تقرير البحث مهمة لجميع الباحثين. وهدف هذا الجزء هو تقدّم دليل عام لتنظيم وعرض التقرير. ومن أجل القواعد الخاصة بالأسلوب والشكل العام يجب الرجوع إلى كتيب في الأسلوب (العديد منها مدرج في نماية الفصل).

ويقوم الباحث، في تقرير البحث، بإيصال إحراءات واستنتاحات البحث كما يناقش أيضاً مضامين الاستنتاحات وعلاقتها بالمعرفة الأعرى في الحقل.

ونظراً لأن مختصين منهمكين بأعمالهم سيقرأون هذا التقرير، فلا بد أن يكون موجزاً ومنظماً بشكل منطقى قدر الإمكان. فلا مكان للقصص، وروايات التحارب الشخصية، وانحادثات الجدلية في تقرير البحث. ولا يعني ذلك ضرورة أن يكون التقرير مملاً ومتحذلقاً. فإذا قام الباحث بإجراء الدراسة بروح حماسية فإن هذه الروح تميل إلى الانتقال ما بين السطور.

وبما أن هدف التقرير هو عرض البحث وليس شخصية المؤلف، فالأسلوب لا ينبغي له أن يكون شخصيا. ولمواكبة ذلك فإن ضمائر الشخص الأول لا تستخدم مطلقا. وهكذا لا يتعين على أحد أن يكتب "أنا احصص عشوائيا أفراد المجموعين في المعالجة". بل عليه أن يقول "حرى تخصيص الأفراد عشوائياً للمجموعين" ورغم الحماسة الطبيعية حول أهمية العمل، لا ينبغي على المؤلف أن يتباهى بذلك بل يجب أن يترك التقييم إلى القراء وذريتهم. لقد تطورت طريقة وسمية وموحدة لعرض التقارير البحثية. فرغم أن هذه الشكليات قد تبدو منبطة حسب النظرة الأولى، إلا إن الممارسة تشير إلى أنما تخدم هدفاً مفيداً. فمن المهم ترتيب التقارير البحثية بطريقة يعرف القراء بالضبط أبن يجدون تلك الأجزاء الحناصة التي يبحثون عنها. وإلا فإن الوقت سيتبدد بحثا عن للعلومات المناسبة. إضافة إلى ذلك، فإن وجود شكل عام راسخ يستبعد الحاجة لابتكار صيغة خاصة بالمرء. وخلال مناقشة هذا الموضوع، فسوف يتضح أن الشكل العام القائم سوف يتبع بصورة منطقية الخطوات في المشروع البحثي المعروضة في الفصول الأولى.

وقد يعرض التقرير البحثي كـــ: (1) رسالة أو أطروحة، (2) مقالة بمحلة، (3) ورقة موتمر. وقمة أسلوب مختلف مطلوب في كل من هذه الحالات.

الرسالة أو الأطروحة The Thesis Or Dissertation

إن لدى العديد من الجامعات كتيباً مفضارً يصف بالتفصيل الشكل الذي تطلبه الجامعة. وبالنسبة للطلبة الذين لديهم حرية الاختيار، فإن العديد من كتيبات الأسلوب مدرجة في نحاية هذا الفصل. وعندما يتم اختيار الكتيب، فإنه يجب كتابة التقرير كله حسب هذا الأسلوب وفقا لتوصياته.

يدرج المخطط التالي السياق والعناصر العامة الموصوفة في أغلب كتيبات الأسلوب:

ا- صفحات تمهيدية

أ. صفحة العنوان

ب. صفحة الإحازة / القبول ج. الشكر أو التصدير

د. قائمة المحتويات

ه. قائمة الجداول

و. قائمة الأشكال

2- المتن (**) (Text)

أ. المقدمة

صياغة المشكلة والأساس المنطقى للدراسة

2. الأهداف

3. تعريف المصطلحات

^(*) المنن (text): يشير إلى الجزء الأساسي (النص الفطي) الذي يعرضه الباحث بمحرداً من الهوامش والصفحات التمهيدية والصفحات الملحقة – (المراجع).

4. الأدبيات ذات الصلة

ب. الطرق والنتائج

1. الأفراد

2. الإحراءات

3. الأدوات

عرض وتحليل البيانات

ج. مناقشة النتائج (results)

1. تفسير الاستنتاجات

2. المضامين

3. التطبيقات

د. الاستنتاجات والخلاصة

1. الاستنتاجات ، النتائج النهائية (conclusions)

2. الخلاصة (summary) / موجز الدراسة

3 صفحات ملحقة

أ. ثبت المراجع

ب. الملاحق

ج. السيرة (عند الحاجة)

د. الخلاصة (Abstract) / موجز قصير حداً

الصفحات التهميدية Preliminary Pages

إن إعداد الصفحات التمهيدية هي مسألة تنبع بشكل كبير قواعد كتيب الأسلوب, ومع ذلك فأن أحد حوانب هذه الصفحات الذي يحتاج إلى إيضاح إضافي عند هذه النقطة هو عنوان الدراسة نفسها.

فالعنوان، ينبغي أن يصف بشكل مختصر ، بقدر الإمكان، الطبيعة المحددة للدراسة. مثلاً، حذ رأى دراسة الأطفال المحرومين ثقافياً التي تقارن استعداد القراءة لمن شاركوا في برنامج مشروع ميزة البداية (®) مع استعداد بجموعة مناظرة من الأطفال الذين ليست لديهم حيرة رسمية في ما قبل المدرسة، و (ب) العنوان "مقارنة درجات احتيار الاستعداد للقراءة للأطفال المحرومين

^(*) مشروع ميزة البداية (Head-Start Project): مصطلح يشير إلى مشروع ل برنامج نربوي لمساعدة الطلبة المحرومين ثقافياً (أو غيرهم من فئات حاصة) من تحسين مستواهم/ امتعدادهم قبل دخول للدرسة، ويشير بشكل عام إلى إعطاء ميزة/ أفضلية الأفراد على آخرين من أقرائهم (المراجع).

من انضموا إلى صفرف ميزة البداية لستة أسابيع أو أكثر مع أطفال مماثلين ليست نديهم خيرة ما قبل المدرسة". فبينما ينقل هذا العنوان عما تدور عليه الدراسة، إلا أنه طويل جدا، فعبارات اسقارنة"، "دراسة حول" و "بحث في" هي عبارات فاتضة. علاوة على ذلك، فإن أغلب القراء المتوقعين سيعرفون أن "مشروع ميزة البداية" هو خيرة لما قبل المدرسة مصمم للأطفال الهرومين ثقافياً. ومع ذلك إذا تطرفنا وأعطينا عنواناً موجزاً أو غامضاً جداً لنقل طبيعة الدراسة لكان ذلك خطاً أكثر فداحة. فالعناوين الغامضة أو المختصرة تفرض على القارئ أن يبحث في المقال بنهي أن يحدث في المقال بغيرة البداية والاستعداد" أو "القراءة بين المحرومين" توضع هذا العيب. "فالعنوان ينبغي أن يحدد المتغيرات الرئيسية والمجتمعات المعنية". فلا ينبغي إدحال التعريفات الإجرائية للمتغيرات الرئيسية والمجتمعات المعنية". فلا ينبغي إدان الرئيسية والمجتمعات المعنية".

ونظراً لأن العنوان الصحيح سيضمن الفهرسة الصحيحة، فإن استراتيحية مفيدة للباحثين تكون بتقرير، تحت أية كلمات رئيسية يريدون فهرسة دراساتهم، والعمل من هناك نحو العنوان الموجز. ففي مثالنا، ستكون الكلمات الرئيسية المهمة للفهرسة هي "الاستعداد للقراءة" و "مشروع ميزة البداية". لذا، فالعنوان المناسب قد يكون "استعداد القراءة لأطفال مشروع ميزة البداية وأقرافهم بمن لم يتضموا للبرنامج". ويعتبر هذا العنوان موجزاً بشكل معقول وهو يعطي القارئ المأمول مؤشراً صحيحاً عما تكون عليه الدراسة.

أما العناوين العاطفية مثل "يتعين علينا توسيع مشروع البداية الأساسية" أو "لكي لا ندع المحرومين أن يصبحوا قراءاً ضعفاء" فيحب تجنبها بأي حال. فالقارئ للأمول لن يتوقع استناجات البحث تحت مثل هذه العناوين بل يتوقع مقالات نظرية تحاول إغراءه بوجهة نظر.

المتن Text

المقدمة: يشمل الجزء الخاص بالمقدمة على كل ما حدث في عرض أساس البحث. وهو يتكون عادة من مواد معدة مسبقاً للمقترح مع بعض التغيرات الطفيفة نسبياً. فصياغة المشكلة وتسويغ الدراسة يظلان على حالهما تماماً مثل صياغة الأهداف، وتعريف المصطلحات، ومراجعة البحوث ذات الصلة. وعلى أية حال، فأن التقرير الموجز عن مصادر البيانات والطرق المستخدمة تكتب بصيغة الماضي، وليس المستقبل المستخدم في المقترح الأصلي. أما مراجعة البحث ذات الصلة فتعرض عادة كفصل منفصل في جزء المقدمة.

المطرق والنتائج: هناك أربعة أصناف من المعلومات مشمولة في هذا الجزء من التقرير:

1- الأفواد: يجب إعطاء وصف تفصيلي للعينة. وهذا يمكّن القارئ من الحكم على الصدق الحارجي المحتمع الإحصائي الخاص بالبحث. وينبغي تحديد/ تعريف المحتمع الذي استمدت منه العينة كما ينغي تحديد حصم وطريقة المعاينة. أما نوع المعلومات المقدمة في وصف العينة فإنه سيختلف من دراسة إلى أخرى، إلا أنه يمكن للمرء بشكل عام أن يقرر أية معلومات سيضمتها عن

طريق النظر في المتغيرات التي قد تؤثّر على درجات المتغير التابع/ المعيار في الدراسة.

2- الإجراءات: يجب أن يكون ذكر الإجراءات كامالاً بما يكفي بحيث أنه إذا أراد أحد إعادة/ استنساخ الدراسة سيجد جميع المعلومات الضرورية هناك. إن إحدى سمات الطريقة العلمية هي إمكانية تأكيد الاستنتاجات عن طريق تكرار الإجراءات ومعلومات الرصد الضرورية للاستنساخ. أما تصميم الدراسة، وعدد المجموعات (إن كانت الدراسة تجريبية)، ومعالجة الأفراد، والمعلومات الأعرى ذات الصلة فكلها مشمولة في هذا الجزء.

3- الأدوات: يبغي أن يحدد تقرير البحث جميع أدوات القياس وأنظمة الرصد/ الملاحظة المستخدمة في تنفيذ اللدراسة، ويمكن أن تكون المواصفات موجزة عند استخدام المقايس المقامة سابقاً، لأن المراجع ستحتوي على معلومات ذات صلة حول مثل هذه الأدوات. فإذا تم بناء أدوات خاصة بالدراسة فيجب تقديم وصف مفصل لهذه الأدوات مع دليل للثبات والصدق ومناقشة إجراءات وضع الدرجات، وإن كانت الدراسة مسحاً، فيحب ذكر النسبة المنوية للإعادة وأية جهود أخرى لتحديد سمات غير المستحيين.

4- عوض وتحليل البيانات: إن أحد الأساليب الموصى كما للعرض والتحليل الإحصائي للبيانات هو تنظيم النقاش حول الفرضيات – أي إعادة عرض الفرضية الأولى وعرض الاستنتاجات الخاصة كما وإعادة هذا الإجراء لكل فرضية حسب الدور.

وقد تستخدم الجداول والأشكال بشكل مفيد لعرض البيانات بشكل أوضع وأكثر إيجازاً ثما هو ممكن إذا عرضت المعلومات ذاتما في المن. إن أغلب الكتيبات الخاصة بالأسلوب تقدم أمثلة عن الأنواع المستخدمة الشائعة للمحداول والأشكال وتعليمات بنائها. فالجدول المعد بشكل جيد يمكن أن يعطى القارئ نظرة عامة موجزة عن البيانات.

أما الجداول التي يجري بناؤها لدى تنفيذ البحث، فإنه عموماً لا يمكن دمجها مباشرة في دراسة التقرير. فمثلا، قد يكون لدى المرء بعد إكمال دراسة معينة قائمة أبجدية بالأفراد في دراسة معينة ودرجائهم حسب مقاييس معيار/ (متغير تابع). وبدلاً من عرض هذه القائمة كما هي، يمكن أن يبني المرء حدولاً بالمعلومات بصيغة مختصرة. (أما جداول البيانات الحام الأساسية فقلد تضاهم في الفهم). إن الجدول الأول في التقرير يلخص عادة البيانات الوصفية مثل الأوساط الحسابية، والانحراف المعياري، والارتباطات، والنسب المفوية. وتعرض جداول أحرى لاحقاً تتاليج تطبيق الإحصاء الاستدلالي واحتبارات الدلالة للبيانات. مثلاً، قد يستخدم جدول مختصر لعرض نتائج تحليل التباين.

ومن المرغوب، ترتيب البيانات بطريقة توضح علاقة البيانات بفرضيات الدراسة. أما الطريقة الفاعلة فتتم بعرض البيانات في جداول وأشكال يصاحبها نص كاف للإشارة إلى الاستنتاجات الاكثر أعمية والنتاتج المثيرة. ومن المهم بشكل خاص ربط المعلومات في الجداول بالفرضيات. ويجب توضيح الأساس الإحصائي لتحليل النتائج بشكل جلي. ومن المناسب ضم المعالجة الإحصائية مع عرض البيانات.

هنافشه النقائح: تفسر النتائج مرة أحرى من خلال علاقتها بالفرضيات (أو الأسئلة) كما تناقش مضامين وتطبيقات الدراسة.

1- تفسير النتائج: ربما يكون الجزء الأصعب، والأكثر فائدة أيضاً، من التقرير هو تفسير الباحث للنتائج. وهذا الجزء يربط الاستنتاجات النظرية والبحوث السابقة في هذا المجال وكذلك بإجراءات البحث.

2- المضاهين: إن مساهمة النتائج بالمعرفة في الحقل العام للدراسة قضية بينغي مناقشتها في هذا الجزء. فالباحث يوضح هنا كيفية تعديل النتائج التي لها علاقة بالنظريات ويقترح دراسات أخرى نلى بشكل منطقى.

 3- التطبيقات: إن توضيح تطبيق النتائج يساعد القراء على فهم كيفية تطبيق النتائج في الممارسة.

إن الأجزاء الخاصة بالمضامين وتطبيقات النتائج لا تعطور في الغالب بشكل كاف حيث يفترض ألها ستكون واضحة لدى القارئ كما هي واضحة لدى الباحثين. وفي الواقع، فإنه ربما حصل الباحثون أثناء إجراء الدراسة على فهم للمشكلة أعمق مما يفترض بأن أغلب القراء حازوا عليه. وعليه قد يتوقع المرء أن تكون النفسيرات أكثر معنى من التفسيرات التي يصنعها القراء لأنفسهم.

الاستنتاجات والخلاصة (Conclusions and Summary): تشكل أجزاء الخلاصة والاستنتاج قمة / أوج التقرير.

— الاستنتاجات: ينبغي أن تتحدد مناقشة التنائج النهائية التي دلت عليها استنتاجات البحث، بنلك الجهات التي لها دعم مباشر في تمويل البحث، وغالباً ما يقع الباحثون تحت إغراء استنتاج الكثير حداً. إن الفرضيات توفر الإطار المناسب لصياغة الاستنتاجات، أي أنه ينعين على الباحثين الإشارة في هذا الجزء، إلى ما إذا كانت الاستنتاجات تدعم الفرضيات.

من المهم التمييز بين النتائج (results) والنتائج النهائية / الاستنتاجات (Conclusions). (**)

^(*) التالع (results) والاستئناحات/ التناتج النهائية/ الحائمة (conclusions): تستخدم كالمه (نتيجة) في اللغة العربية للمصطلحين (conclusion, result)، ولا مائع من ذلك إذا أسكن التعبير بينهما كما توضيح الفقرة أعلاء، باعتبار الأولى (results) تشير إلى انتائج والأعرى (conclusion) تشير إلى استئناج / استدلال/ لتيجة لهائية - (المراجع).

فالنتائج (results) هي ملاحظات مباشرة ملخصة ومديحة عن طريق التحليل الإحصائي مثل مقارنة وسطي بحموعتين. أما الاستنتاج / النتيجة النهائية (conclusion) فهو استدلال (inference) مستند إلى النتائج، ويعير عنه في إطار فرضية الدراسة، مثل معالجة بحموعة وكولها أكثر تأثيراً من معالجة المجموعة الأخرى. مثلاً قد تنتهى دراسة معينة بملاحظة أن وسط درجات اختبار التهجئة لدى الطلبة الذين تم تدريسهم النهجئة حسب الطبيقة (أ) هو أعلى من وسط الطالبة الذين تم تدريسهم حسب الطبيقة (ب) الاستنتاج بأن الطبيقة (أ) أكثر فاعلية من الطبيقة (ب) المشتلل يستند إلى العلاية الدراسة بل هو استدلال يستند إلى انتاز العلريقة (ب) الدراسة.

وقد يُدخل الباحثون مناقشة موجزا الأفكارهم حول مضامين استنتاجاتهم وتوصياتهم من أجل تطبيقات محتملة للاستنتاجات, وقد تشير كذلك إلى أية أسئلة جديدة للبحث نشأت عن الدراسة.

2- الحلاصة (Summary): نظراً لأن الخلاصة ستقرأ بشكل واسع أكثر من بقية أجزاء النقرير، فيجب أن تكون صياغتها بشكل خاص واضحة وموجزة. وعادة ما تتضمن الحلاصة إعادة صياغة موجزة للمشكلة والمظاهر الرئيسية للطرق والاستنتاجات الأكثر أهمية. وللدى إكمال مسودة هذا الجزء، ينبغي على المؤلف أن يلاققها بعناية ليحدد ما إذا كانت تعرض وصفاً دقيقاً وكاملاً بشكل معقول للدراسة واستنتاجاتها. وأيضاً ينبغي أن يتأكد من عدم إدخال أية معلومات هنا لم يتم تضمينها في الأجزاء السابقة المناسبة. وثمة فكرة حيدة بأن يقوم زميل بغراءة جزء الاستنتاجات ليرى ما إذا كان الباحث يوصل القدر نفسه الذي نوى القيام به.

صفحات ملحقة Supplementary Pages

ثبت المواجع: يجب أن يتضمن ثبت المراجع جميع المصادر المذكورة في النص أو الهوامش. وتصر أغلب الجامعات على إدراج هذه فقط، غير أن بعضاً منها تطلب إدراج المراجع ذات الصلة من التي لم تذكر بشكل حاص. إن كتيب الأسلوب المختار مسبقا يعطي التفاصيل الكاملة حول طريقة إدراج المراجع. ومن المهم اتباع هذه القواعد بشكل صادم وتام. وفي الواقع، إلها استراتيجية جيدة أن تقوم بتعلمها قبل إجراء البحث من خلال أديبات المقترح. ويؤدراج كل مرجع بالشكل الصحيح حسبما تم مواجهته، يمكن للمرء أن يتحنب الوقت الإضافي لإيجاد المراجع مرة أحرى ووصفها بشكل كامل في ثبت المراجع. فمن المناسب إدراجها في الحاسوب بحيث يمكن حزاما حسب الترتيب.

الملاحق: تحتوي الملاحق على المواد ذات الصلة التي لا تكون مهمة بما يكفي لتضمينها في صلب التقرير، ككنها قد تكون ذات قيمة لبعض القراء. وقد تتضمن مثل هذه المواد نسخاً كاملة من الاختبارات المصممة محلياً أو الاستبيانات إضافة إلى التعليمات ومفاتيح وضع الدرجات لمثل هذه الأدوات وبيانات تحليل البنود للقياسات المستخدمة، والتعليمات الشفوية للأفراد، والجداول الطوبلة أو ذات الأهمية الثانوية للدراسة.

السبوة: قد يطلب أحياناً من مؤلفي التقارير البحثية تضمين تقرير موجز حول تدريبهم، وحبرةم، وعضويتهم المهنية، ومساهماتمم السابقة.

الخلاصة (abstract) (هُ: تطلب أغلب المؤسسات خلاصة وجيزة (abstract) منفصلة للأطروحة والتي ينبغي أن تتضمن صياغة محدودة بوضوح للمشكلة وأوصافا موجزة لطرق المحث، والنتائج الرئيسية والاستنتاجات / النتائج النهائية (Conclusions) والمضامين. ويجب أن البحث، والنتائج المؤلامة محددة الطول (600 كلمة أو أقل). وترقم صفحات الخلاصة بشكل منفصل وتوضع في بداية أو نماية الأطروحة.

مقال / مقالة المجلسة The Journal Article

لدى إعداد مقال بحني للنشر في بجلة، فإن الحنطوة الأولى الجيدة هي النظر خلال ثبت مراجع المرء لتحديد أية بجلة قد نشرت اكبر مقدار من العمل في بجال اهتمامه. فالمعلومات المتعلقة بإجراء تقدم المخطوطات ستكون عادة موجودة داخل الغلاف الأمامي للمحلة. والعديد من المجلات تحدد أي كتيب النشر لجمعية علم النفس الأمريكية، أو كتيب للمسلوب المشموب سيستخدم (مثلاً، كتيب النشر لجمعية علم النفس الأمريكية، أو كتيب NEA للأسلوب). فإذا لم يتحدد أي كتيب، فإن الأسلوب المفضل، وطريقة كتابة المراجع، وما إلى ذلك يمكن تحديدها من دراسة المقالات المضمنة في العدد الأخير من المجلة.

يتبع المقال البحثي الخطة العامة ذاتها مثل الأطروحة، لكنه يجب أن يكون أقصر «**. فالرسالة أو الأطروحة تعمل على إثبات كفاءة الطالب وتتطلب إعدادا كاملا للبحث ذي العلاقة، ووصفاً كاملاً للإجراءات، وحدولة كاملة للنتالج (results)، واجتهاداً تأملياً. أما مقال

^(*) تستخدم كلمتا (summary abstract) بمعنى "معلاصة" في اللغة العربية، بيد أن هناك فرقاً بينهما في البحث العلمي، فكلمة خلاصة (summary) تعني موجزاً (مطولاً)، يعرض فيه الباحث عنلف الأفكار والمفاهيم والطرق والاستناجات المهمة. أما الحلاصة الوجيزة (abstract) فإلها محدودة جداً وتعرض بإنجاز شديد ما تم في البحث حسيما تبين الفقرة أعلاه وقد تدعى خلاصة الحلاصة (المراجع).

^(**) نتوّه هنا إلى أن بعضهم يقترح أن لا تزيد الحلاصة الوجيزة (abstract) التي توضع في بداية للقائد، عن خمسة أو ستة جمل، ويقترح بعضهم أن لا تزيد عن 120 كلمة وآخرون يقترحون 180 كلمة على الأكثر. وتعرض الأفراد العلموات الأثية:]) عجارة توضع الهذف من المشكلة (وتنظري هذه على مشكلة البحث)، 2) وصف الأفراد المشاركين في الدراسة، 3) عجارصة باهم الاستشاحات المشاركين في الدراسة، 4) عجارصة باهم الاستشاحات الشاركية ويستخدم بعض المؤلفين واحداً فقط من مصطلحي المناقشة (discussion) أو المستاح المهالية (conclusions) ولم تجر المعادة على استخدامهما معاً – ومع ذلك فإننا نجد أحيانًا، بل كثيراً، من يتحاوزون هذه القواعد - (المراجع).

المجلة، من ناحية أخرى، فإنه يتطلب بحرد إيصال مساهمة المولف بالمعرفة. ولأجل الاقتصاد بسعة المجلة ووقت القراء، فإنه يبنغي أن يكون المقال مختصراً. فالجزء المخاص بالأديبات بحتوي فقط على النتائج والأدلة التي توفر أساساً للمشكلة. وتقدم الصياغة العامة للمشكلة في فقرة واحدة، أو حيق ألها قد تحذف، وفي مثل هذه الحالة قد تبدأ المقالة بالفرضية. ويقدم جزء الإجراءات أيضاً بشكل مختصر جدا، رغم أن جميع المعلومات المطلوبة لإعادة / استنساخ التجربة ينبغي أيضاً بشكل مختصر جدا، رغم أن جميع المعلومات المطلوبة لإعادة / استنساخ التجربة ينبغي أيضاً بأن أمكن ذلك. أما الجزء الخاص بالتتافج (results) فإنه ذو أهمية كبيرة لدى القارئ ومن ثم سيمثل جزءا من المقالة أكبر مما عليه الحال في الأطروحة. وينبغي فقط مناقشة أهم الاستنتاجات (findings) بشيء من التفصيل.

وينبغي أن ترفق رسالة التفطية / الغلاف المختصرة بالمخطوطة. ويبعث المحرر عادة للمؤلف ببطاقة بريدية يشكره على استلام المخطوطة ويقوم بتوزيع نسخ منها على أعضاء هيئة التحرير. ومن هذه النقطة، يمضي وقت كثير عادة قبل أن يعلم المؤلف ما إذا كانت المقالة قد قبلت (6 أسابيع هي مدة نموذجية). وبعد قبول المقالة فإن الأمر يستغرق عدة اشهر قبل نشرها.

وعندما ترفض مجلة للخطوطة فإنها ترسل إشعارا بالرفض مرفقاً بأسباب هذا الرفض. إن رفض مجلة واحدة لا يعني بالضرورة أن المقال غير حدير بالنشر. فشمة عدد من العوامل - مثل المنافسة على السعة، والتغيرات في سياسة التحرير، أو تحيز المراجعين - قد تؤثر على قرار النشر. فالمقال الذي رفضته مجلة واحدة قد ينقح ويقدم إلى مجلة أخرى. وتدور العديد من المقالات على عدة مجلات قبل أن تنشر. وعلى أية حال، فإنه ليس أخلاقياً تقدم المقال لأكثر من مجلة في آن واحد.

The Professional Convention المؤتمر المهني

يجد العديد من الباحين بأن سماع أوراق بحثية، وهي تُقرأ في المؤتمرات المهنية هي طريقة جيدة لمواكبة تحديث الإطلاع في حقلهم. ويعود سبب ذلك إلى مرور فترة طويلة من الزمن بين إكمال مشروع البحث ونشره. وهذا التلكو الزمني طويل في الفالب بما حعل المجالات المهنية توصف أحيانا بكونها أرشيفية في طبيعتها.

وتعد الأوراق البحثية المعروضة في الاحتماعات بالطريقة نفسها كمقالات المحلات. وهي ليست بالضرورة تقارير بحث كامل، بل قد تكون تقارير تقدم في مشروعات حارية. وورقة البحث المقروءة أقل رسمية من مقال المجلة ويمكن تكييفها على نحو أدق لجمهورها. فبالوسع التوقع بأن الجمهور، على العموم، يألف تفاصيل البحث ذي الصلة وطرق القياس.

وتنظم عموماً كما يلي:

1- الصياغة المباشرة للفرضية،

2- وصف موجز للإجراءات،

3- النتائج والاستنتاجات والمضامين.

أن الوقت المسموح لقراءة ورقة بحثيه هو وقت مختصر في العادة، ويقل عن 30 دقيقة. وعليه ينبغي أن تركز الورقة البحثية على أهم جوانب الدراسة. والقاعدة العملية المناسبة هي ½ 2 – 3 دفيقة لكل صفحة من النسخة المطبوعة بفراغ مضاعف.

فإذا كانت الأشكال والجداول ستساعد في التقدم فيحب أن تتوفر نسخ منها للجمهور. وبوزع بعض المتحدثين نسخاً من نص ورقتهم البحثية على الجمهور. وعلى أية حال، بما أن الجمهور يقرأ الورقة البحثية بصمت بأسرع مما يستطيع أن يقراه المؤلف بصوت عال فقد تكون هناك ثغرة في الانتباه. ومن المفضل أن تكون هناك عدة نسخ من الوصف الكامل للدراسة متيسرة لكل من يطلبها بعد تقدم الورقة.

قائمة تدقيق/ مراجعة لتقييم التقارير البحثية CHECKLIST FOR EVALUATION RESEARCH REPORTS

لابد أن تكون قائمة التندقيق/ المراجعة مفيدة في تقييم تقارير بحوثك وبحوث الآخرين. وهي تجمع معا العديد من الموضوعات المقدمة في هذا الكتاب.

هل يوضح العنوان المحتمع الإحصائي المعني والمتغيرات الرئيسية؟	العنوان
هل تم تجنب المصطلحات الغامضة، والملتبسة، والمشحونة بالعواطف؟	
هل تم تحديد المتغيرات المعنية؟	صياغة
هل تم تطوير الأساس النظري للدراسة؟	المشكلة
هل تم صياغة المشكلة بوضوح؟	
هل الأديبات ذات الصلة وكافية؟	الأديبات
هل الارتباطات بين الدراسة الحالية والبحوث السابقة والنظرية واضحة؟	ذات الصلة
هل الفرضيات واضحة؟	الفرضيات
هل تنبع الفرضيات بشكل منطقى عبارة المشكلة؟	
هل المحتمع الإحصائي المعني محدد؟	الأفراد
هل طريقة انتخاب العينة واضحة؟	
هل تسمح المعاينة بالتعميم على المجتمع الإحصائي المعنى؟	
هل الإجراءات موصوفة بشكل مناسب يكفي بالسماح لإعادة/ استنساخ	الإحراءات
الدراسة؟	
هل تتضمن تعريفات إجرائية للمتغيرات المستقلة؟	
هل توفر الإجراءات ضبطا كافيا للصدق الداخلي؟	
هل توفر الإحراءات ضبطا كافيا للصدق الخارجي؟	<u> </u>

الأدوات	هل الأدوات موصوفة بشكل كاف؟
	هل المعلومات حول صدق وثبات الأدوات متوفرة؟
	هل الأدوات، تعريفات إحراثية مناسبة للمتغيرات التابعة؟
تحليل	هل الإحصاء الوصفي المستخدم مناسب لتلخيص البيانات؟
البيانات	هل الإحصاء الاستدلالي المستحدم مناسب لاختبار الفرضيات؟
	هل فسرت الإحصائيات بشكل مناسب؟
	هل الإحصائيات مناسبة لمستوى قياس البيانات؟
النتائج	هل عرضت نتائج جميع الحتبارات الفرضيات؟
Results	هل تم تفسير الإحصاء بشكل صحيح؟
	هل النتائج معروضة بشكل صحيح؟
	هل الصلات بين النتائج والنظرية والأديبات ذات العلاقة واضحة؟
النتائج	هل الاستنتاجات معروضة بشكل واضح؟
النهائية	هل تنبع الاستنتاجات، بشكل منطقي، نتائج الدراسة؟
Conclusions	هل تجنب المؤلف التوصل إلى استنتاجات لا تدعمها بشكل مباشر نتائج الدراسة؟
المضامين	هل يعرض المؤلف مضامين نتائج الدراسة؟
والتطبيقات	هل المضامين المعروضة مستندة إلى نتائج الدراسة، وليس إلى ما يأمله أو يتوقعه
	المؤلف صحيحا؟
	هل نوقشت التطبيقات المناسبة؟
	هل تنبع التطبيقات بشكل منطقي نتائج الدراسة؟
الخلاصة	هل الخلاصة واضحة ودقيقة وكاملة بشكل كاف؟
Summary	

STYLE MANUALS كتيبات الأسلوب

فيما يلي كتيبات / كراسات واسعة الاستخدام تفصل الشكل العام والأسلوب للرسائل والأطروحات:

American Psychological Association. (1994). Publication manual (4th ed.). Washington, DC: American Psychological Association.

Campbell, W.G., and Ballou, s.v. (1990). Form and style: Theses, reports, term papers (8thed.). Boston: Houghton Mifflin.

University of Chicago Press. (1993). The Chicago manual of style (14th ed.). Chicago: University of Chicago Press.

Turabian, K. (1987). A manual for writers of term papers, theses, and dissertations (5th ed.). Chicago: University of Chicago Press.

اخلاصة SUMMARY

إن استخدام الحاسوب يوفر الوقت والطاقة ويسهل درجة عالية من الدقة في حسابات معقدة جداً. ويحتاج الباحث لدى استخدام الحاسوب لمعالجة البيانات إلى تحويل البيانات إلى شكل يمكن قراءته في الحاسوب وتزويد الحاسوب بالتعليمات للعمل على البيانات عن طريق برنامج مناسب. إن كتابة برامج الحاسوب تتطلب التدريب، إلا أنه بوسع الباحث عادة أن يجد برامج متوفرة معدة للاستخدام في تحليل البيانات.

إن تفسير نتائج الدراسة عمل مباشر إذا وضع الباحث ، في مقترح البحث ، أساساً مناسباً للدراسة المجتبة . وينبغي أن يستند التفسير إلى المدراسة ، وينبغي أن يستند التفسير إلى البيانات المستمدة من الدراسة، 2) ينبغي النظر في مشكلات الصدق الداخلي والخارجي والحدود الأخرى للدراسة، 2) يجب عرض الاستنتاجات كعبارات احتمالية وليس كحقائق.

تستحق النتائج السالية التقدير ذاته والتفسير كما هو الحال مع النتائج الموجبة. وتفسر الفرضية الصغرية المختفظ بها كمؤشر لدليل غير كاف ولا أكثر. وتستحق النتائج غير المفترضة الاهتمام كمصادر لفرضيات مستقبلية.

لقد تم تطوير إجراءات شكلية (الإعداد أطروحات، ومقالات، مجلات، وأوراق بحث. إن إتقان هذه الإجراءات واستخدامها يساعد الباحثين على الاتصال مع بعضهم ومع التربويين الممارسين. وثمة العديد من كتيبات/ كراسات الأسلوب توفر تقصيلات حول هذه الإجراءات

مفاهيم أساسية Key Concepts

interpreting expected results
interpreting negative results
interpreting retained null hypotheses
interpreting unexpected results
practical versus statistical significance
preparing conference papers
preparing journal articles
preparing theses or dissertations
style manuals

^(*) شكلية / صورية / رسمية (formal): تشير إلى بحموعة من القواعد التي تضبط موقفا ما بطريقة نظامية ومنطقية وعلطة ومنهجية – (المراجم).

غاريسن EXERCIES

- إلى ما هي التغيرات التي جاء كما الحاسوب في ممارسة البحث التربوي؟
 - 2- حدد ثلاثة برامج حاسوبية متوفرة تجاريا للتحليل الإحصائي؟
- 3- ما هو الفرق بين النتائج (results) والاستنتاجات (conclusions)؟
- 4- وضح الفرق بين الدلالة (significance) الإحصائية للنتائج وأهمية significance الدراسة.
 - 5- ما هي الحالات التي يمكن أن تؤدي إلى الاحتفاظ بالفرضية الصفرية؟
 - 6- قرر ما إذا كان كل من العناوين الثالية مقبولا أو غير مقبول وأعط أسبابا لاختيارك:
 - أ. معدل نقاط (GPA) التحرج وتعليم السياقة
- ب. آثار التدريس الفردي الذي يقوم به طلبة الصف السادس، ممعدل ثلاث مرات في
 الأسبوع على أداء القراءة لتلاميذ الصف الثاني الذين مستواهم القرائي دون المعدل.
 - ج. ينبغي تدريس الأطفال الرياضيات الحديثة.
- د. العلاقة بين سمات الشخصية والاتجاهات نحو تحصيل الطلبة الجيدين والضعفاء في القراءة.
- ما هي الفروق في الشكل العام للبحث المكتوب في صيغة أطروحة، أو مجلة أو ورقة بحث تقرأ في المؤتمر؟
 - 8- هل ينبغي على المرء أن يناقش نتائج البحث التي لا تتفق مع فرضياته؟

ANSWERS 4. 4

- 1- لقد جعل الحاسوب بالإمكان تصميم وإجراء الدراسات البحثية دون اعتبار لعدد المتغيرات أو لتعقيد التحليل. والبيانات من الدراسات التي فيها أعداد كبيرة من الأفراد، أو استخدام الأساليب متعددة المتغيرات، أو التي تتطلب الإحصائيات المقدة يمكن الآن تحليلها بسرعة ودقة.
- 2- أي ثلاثة من بين برامج SYSTAT «SPSS-Pc «student SPSS «SPSS «MYSTAT». STATGRAPH «SAS «BMDP».
- النتيجة (result) هي ملاحظة مباشرة. والاستنتاج (conclusion) هو استدلال يستند إلى النتائج (results).

- الدلالة significance الإحصائية تعني فقط ان النتائج لا يحتمل أن تكون بفعل صدفة، أما أهمية
 (significance) الدراسة فتتحدد بأهمية النتائج فيما يخص اختبار نظرية أو مضامين عملية.
- 5- يمكن أن تأتي الفرضية الصفرية المستبقاة من كون الفرضية الصفرية صحيحة في طبيعتها، أو قد تنتج عن التشويش / الإفساد الذي تخلفه مشكلات الصدق الداخلي بما يحجب آثار المعالجة، ومن الافتقار للقوة الإحصائية للتصميم المستخدم في الدراسة، أو من عجز الأدوات في القياس الدقيق لآثار المعالجة على المتغير النابع.
 - 6- أ. غير مقبول: لا تتوفر عبارة للعلاقة.
 - ب. غير مقبول: كلام كثير.
 - ج. غير مقبول: عناوين مشحونة بالعواطف فهي غير مناسبة للمقالات البحثية.
 - د. مقبول: يلبي معايير العنوان.
- 7- شكل الأطروحة هو العرض الأكثر تفصيلا والأكثر شكلية / رسمية. وهو يتبع تفاصيل كتيب الأسلوب الحاص. أما مقال المجلة فهو عرض اكثر إيجازاً، مع بيان موجز للمشكلة وللأدبيات ذات الصلة والمنهجية، ونسبة أكبر من المقالة مكرسة للنتائج (results) الرئيسية وصناقشة أهميتها. وورقة البحث تعد لتقرأ في مؤتمر هو الأكثر ابتعاداً عن الرسمية ومتكيفيه مع جمهورها، وهي تعرض الفرضية، وقصف الإحراء بإيجاز وتؤكد على أهم الاستنتاجات (findings).
- 8- نعم أن النتائج (results) المخالفة لتوقعات الفرد هي نتائج مشروعة مثل أية نتائج أخرى ونجب تفسيرها في حد ذاتها.

الصادر REFERENCES

Bowker, R. R. (1993). The software encyclopedia. New York: R.R. Bowker.

Appendix

(1) z	(2) Area between the Mean and z	(3) Area beyond	(1)	(2) Area between the Mean and 2	(3) Area beyond
0.00	.0000	.5000	0.35	.1368	.3632
0.01	.0040	.4960	0,36	,1406	.3594
0.02	.0080	.4920	0.37	.1443	.3557
0.03	.0120	.4880	0.38	.1480	.3520
0.04	.0160	.4840	0.39	.1517	.3483
0.05	.0199	.4801	0.40	.1554	.3446
0.06	.0239	.4761	0.41	.1591	.3409
0.07	.0279	,4721	0.42	.1628	.3372
0.08	.0319	.4681	0.43	.1664	.3336
0.09	.0359	.4641	0.44	.1700	.3300
0.10	.0398	.4602	0.45	.1736	.3264
0.11	.0438	.4562	0.46	.1772	3228
0.12	.0478	.4522	0.47	.1808	.3192
0.13	.0517	.4483	0.48	.1844	.3156
0.14	.0557	.4443	0.49	.1879	.3121
0.15	.0596	.4404	0.50	.1915	.3085
0.16	.0636	.4364	0.51	.1950	.3050
0.17	.0675	,4325	0.52	.1985	.3015
0.18	.0714	.4286	0,53	.2019	.2981
0.19	.0753	.4247	0,54	.2054	.2946
0.20	.0793	.4207	0.55	.2088	.2912
0.21	.0832	.4168	0.56	2123	.2877
0.22	.0871	.4129	0.57	.2157	.2843
0.23	.0910	.4090	0.58	.2190	.2810
0.24	.0948	.4052	0.59	.2224	.2776
0.25	.0987	.4013	0.60	.2257	.2743
0.26	.1026	,3974	0.61	.2291	.2709
0.27	.1064	.3936	0.62	.2324	.2676
0.28	.1103	,3897	0.63	.2357	.2643
0.29	.1141	.3859	0.64	.2389	.2611
0.30	.1179	.3821	0.65	.2422	.2578
0.31	,1217	.3783	0.66	.2454	.2546
0.32	.1255	.3745	0.67	.2486	.2514
0.33	.1293	.3707	0.68	.2517	.2483
0.34	.1331	,3669	0.69	.2549	,2451

Table A.F.	Arons	of the	Normal	Curve	(cont.)
IODIO MATERI	WL602	or ine	MOLUIM	CHIAC	fenne?

(1) z	(2) Area between the Mean and z	(3) Area beyond	(1) z	(2) Area between the Mean and z	(3). Area beyond	
0.70	.2580	.2420	1.05	.3531	.1469	_
0.71	.2611	.2389	1.06	.3554	.1446	
0.72	.2642	.2358	1.07	.3577	.1423	
0.73	.2673	.2327	1.08	.3599	.1401	
0.74	.2704	,2296	1.09	.3621	.1379	
0.75	.2734	.2266	1.10	.3643	.1357	
0.76	.2764	.2236	1.11	.3665	.1335	
0.77	.2794	.2206	1.12	.3686	.1314	
0.78	.2823	.2177	1.13	.3708	.1292	
0.79	.2852	.2148	1.14	.3729	.1271	
0.80	.2881	.2119	1.15	.3749	.1251	
0.81	.2910	.2090	1.16	.3770	.1230	
0.82	.2939	.2061	1,17	.3790	.1210	
0.83	.2967	.2033	1.18	.3810	.1190	
0.84	.2995	.2005	1.19	.3830	.1170	
0.85	.3023	.1977	1,20	.3849	.1151	
0.86	,3051	.1949	1,21	.3869	.1131	
0.87	.3078	.1922	1,22	.3888	.1112	
0.88	.3106	.1894	1.23	.3907	.1093	
0.89	.3133	.1867	1.24	.3925	.1075	
0.90	.3159	.1841	1.25	.3944	.1056	
0.91	.3186	.1814	1.26	.3962	.1038	
0.92	,3212	.1788	1.27	.3980	.1020	
0.93	,3238	.1762	1,28	.3997	.1003	
0.94	.3264	.1736	1.29	.4015	.0985	
0.95	.3289	.1711	1.30	.4032	.0968	
0.96	.3315	.1685	1.31	.4049	.0951	
0.97	.3340	.1660	1.32	.4066	.0934	
0.98	.3365	.1635	1.33	.4082	.0918	
0.99	.3389	.1611	1.34	.4099	.0901	
1.00	.3413	.1587	1.35	.4115	.0885	
1.01	.3438	.1562	1,36	.4131	.0869	
1.02	.3461	.1539	1.37	.4147	.0853	
1.03	.3485	.1515	1.38	.4162	.0838	
1.04	.3508	.1492	1.39	.4177	.0823	

(1) #	(2) Area between the Mean and z	(3) Area beyond	(1)	(2) Area between the Mean and z	(3) Area beyond
.40	.4192	.0808	1.75	.4599	.0401
l.41	.4207	.0793	1.76	.4608	.0392
l.42	.4222	.0778	1.77	.4616	.0384
l.43	.4236	.0764	1.78	.4625	.0375
1.44 1.45 1.46 1.47 1.48 1.49	.4251 .4265 .4279 .4292 .4306 .4319	.0749 .0735 .0721 .0708 .0694 .0681	1.79 1.80 1.81 1.82 1.83 1.84	.4633 .4641 .4649 .4656 .4664 .4671	.0367 .0359 .0351 .0344 .0336
1.50	.4332	.0668	1.85	.4678	.0322
1.51	.4345	.0655	1.86	.4686	.0314
1.52	.4357	.0643	1.87	.4693	.0307
1.53	.4370	.0630	1.88	.4699	.0301
1.54	.4382	.0618	1.89	.4706	.0294
1.55	.4394	.0606	1.90	.4713	.0287
1.56	.4406	.0594	1.91	.4719	.0281
1.57	.4418	.0582	1.92	.4726	.0274
1.58	.4429	.0571	1.93	.4732	.0268
1.59	.4441	.0559	1.94	.4738	.0262
1.60	.4452	.0548	1.95	.4744	.0256
1.61	.4463	.0537	1.96	.4750	.0250
1.62	.4474	.0526	1.97	.4756	.0244
1.63	.4484	.0516	1.98	.4761	.0239
1.64	.4495	.0505	1.99	.4767	.0233
1.65	.4505	.0495	2.00	.4772	.0228
1.66	.4515	.0485	2.01	.4778	.0222
1.67	.4525	.0475	2.02	.4783	.0217
1.68	.4535	.0465	2.03	.4788	.0212
1.69	.4545	.0455	2.04	.4793	.0207
1.70 1.71 1.72 1.73 1.74	.4554 ,4564 ,4573 ,4582 ,4591	.0446 .0436 .0427 .0418	2.05 2.06 2.07 2.08 2.09	.4798 .4803 .4808 .4812 .4817	.0202 .0197 .0192 .0188 .0183

Table A.1 Areas of the Normal Curve (cont.	Toble A 1	Arens n	f the N	tormal Cur	ve (cont.)
--	-----------	---------	---------	------------	------------

(1) x	(2) Area between the Mean and z	(3) Area beyond z	(1) z	(2) Area between the Mean and s	(3) Area beyond
2.10	.4821	.0179	2.45	.4929	.0071
2.11	.4826	.0174	2.46	.4931	.0069
2.12	.4830	.0170	2,47	.4932	.0068
2.13	.4834	.0166	2.48	.4934	.0066
2.14	.4838	.0162	2.49	.4936	.0064
2.15	.4842	.0158	2.50	.4938	.0062
2.16	.4846	.0154	2.51	.4940	.0060
2.17	.4850	.0150	2.52	.4941	.0059
2.18	.4854	.0146	2,53	.4943	0057 ,
2.19	.4857	.0143	2.54	.4945	.0055
2.20	.4861	.0139	2.55	.4946	.0054
2.21	.4864	.0136	2.56	.4948	.0052
2.22	.4868	.0132	2.57	.4949	.0051
2.23	.4871	.0129	2.58	.4951	.0049
2.24	.4875	.0125	2.59	.4952	*****
2.25	.4878	.0122	2.60	.4953	.0047
2.26	.4881	.0119	2.61	.4955	.0045
2.27	.4884	.0116	2.62	.4956	.0044
2.28	.4887	:0113 · .0110	2.63 2.64	,4957 ,4959	.0043
2.29	.4890		1		
2.30	.4893	.0107	2,65	.4960 .4961	.0040
2.31	.4896	.0104 .0102	2.67	4961	.0039
2.32 2.33	.4898 .4901	.0099	2.68	.4962	.0037
2.33	.4901	.0099	2.69	.4964	.0037
2.35	.4904	.0094	2.70	.4965	.0035
2.35	.4906	.0094	2.70	.4965	.0033
2.37	.4909	.0089	2.72	.4967	.0034
2.38	.4913	.0087	2.73	.4968	.0032
2.39	.4916	.0084	2.74	.4969	.0031
2.40	4918	.0082	2.75	.4970	.0030
2.41	.4920	.0080	2.76	.4971	.0029
2.42	.4922	.0078	2.77	.4972	.0028
2.43	.4925	.0075	2.78	.4973	.0027
2.44	.4927	.0073	2.79	,4974	.0026

Table A.) Areas of the Normal Curve (cont.)

(1) z	(2) Area between the Mean and z	(3) Area beyond	(1) z	(2) Area between the Mean and 2	(3) Area beyond
2.80 2.81 2.82 2.83 2.84 2.85 2.86 2.87 2.88 2.90 2.91 2.92 2.93 2.94 2.95 2.96 2.97 3.00 3.01 3.02 3.03 3.04 3.05 3.06 3.07 3.08	4974 4975 4976 4977 4977 4977 4978 4979 4980 4981 4981 4982 4982 4982 4983 4984 4985 4985 4986 4986 4987 4987 4987 4988 4988 4988 4989 4989	.0026 .0025 .0023 .0024 .0023 .0022 .0021 .0021 .0021 .0019 .0019 .0019 .0016 .0017 .0016 .0015 .0015 .0014 .0013 .0013 .0013 .0013 .0012 .0012	3.10 3.11 3.12 3.13 3.14 3.15 3.16 3.17 3.18 3.19 3.20 3.21 3.22 3.23 3.24 3.30 3.40 3.50 3.60 3.70 3.90 4.00 4.50 5.00 6.00	A990 A991 A991 A991 A992 A992 A992 A992 A993 A993 A993 A993 A994 A994 A994 A995 A997 A998 A9999 A9999 A9999 A999999	.0010 .0009 .0009 .0009 .0008 .0008 .0008 .0008 .0007 .0007 .0007 .0007 .0006 .0006 .0006 .0006 .0005 .0002 .0002 .0002 .0002 .0001 .0005 .0003 .00003 .0000034

Toble A.2	Table of	f t-Values

	.10	Level of sign	ificance for a .025	directional (o	ne-tailed) test .005	.0005
	-10			ndirectional		est
df .	.20	.10	,05	.02	.01	.001
1	3.078	6.314	12.706	31.821	63.657	636.619
2	1.886	2.920	4.303	6.965	9.925	31.598
3	1.638	2.353	3.182	4.541	5.841	12.941
4	1.533	2.132	2.776	3.747	4.604	8.610
5	1.476	2.015	2.571	3.365	4.032	6.859
6	1,440	1.943	2.447	3.143	3.707	5.959
7	1.415	1.895	2.365	2.998	3.499	5.405
8	1.397	1.860	2.306	2.896	3.355	5.041
9	1.383	1.833	2.262	2.821	3.250	4.781
10	1.372	1.812	2.228	2.764	3.169	4,587
11	1.363	1.796	2.201	2.718	3.106	4.437
12	1.356	1.782	2.179	2.681	3,055	4.318
13	1.350	1.771	2.160	2.650	3.012	4.221
14	1.345	1.761	2.145	2.624	2.977	4.140
15	1,341	1.753	2.131	2.602	2.947	4.073
16	1,337	1,746	2.120	2.583	2,921	4.015
17	. 1.333	1.740	2.110	2.567	2.898	3,965
18	1.330	1.734	2.101	2.552	2.878	3.922
19	1.328	1.729	2.093	2.539	2.861	3,883
20	1.325	1.725	2.086	2,528	2.845	3.850
21	1,323	1.721	2.080	2.518	2.831	3.819
22	1,321	1.717	2.074	2,508	2.819	3.79
23	1.319	1.714	2.069	2.500	2.807	3.76
24	1,318	1.711	2.064	2.492	2.797	3.74
25	1.316	1.708	2.060	2.485	2.787	3.72
26	1.315	1.706	2.056	2.479	2.779	3.70
27	1.314	1.703	2,052	2,473	2.771	3.69
28	1.313	1.701	2.048	2.467	2.763	3.67
29	1.311	1.699	2.045	2.462	2.756	3.65
30	1.310	1.697	2.042	2.457	2.750	3.64
40	1,303	1.684	2.021	2,423	2.704	3,55
60	1.296	1.671	2.000	2,390	2,660	3.46
120	1.289	1.658	1.980	2.358	2,617	3.37
00	1.282	1.645	1.960	2.326	2.576	3.29

Source: Table A.2 is taken from Table III of Pisher and Yates, Statistical Tables for Biological, Agricultural, and Medical Research, published by Longman Group UK Ltd., 1974.

Table A.3 The 5 (Roman Type) and 1 (Boldface Type) Percent Points for the F Distribution

denominator									7 7	auga	s of 1	reedo	n_1 degrees of freedom for numerator	T DOLK	nerat									
$dI = n_1$	-	77	-	4	ໝ	9	<u>-</u>		6	9	Ξ	12	14	16	20	24	30	40	20	22	100 200	000	200	8
	4,052	200	218 5,463	5,625	230	234	5,928	5,981	241	242	8,082	244	245 6,143 6	246	248	249	250	251	252	25.55	6,334 6	254	254	254
24	18.51	19.00	19.16 99.17	19.25	19.30	19.33	19.36	19.37	19.38	19.39	19.40 99.41	19.41	19.42	19.43	19.44	19.45	19.46	19.47	19.47	19.46	19.49	19.49	19.50	19.50
rs)	34.12	9.55	29.48	9.12	9.01	8.94 27.91	8.88 27.67	8.84	8.81	3.78 27.23	8.76	8.74	8.71	8.69	8.66 26.69.2	8.64	8.62 86.50 2	8.60	8.58	8.57	8.56	8.54	3.54	8.53
*	21.26	18.00	6.59	6.39 16.88.	6.26	6.16	84.98	6.04 II.89	6.00	5.96	5.93	14.37	5.87	5.84	5.89	5.77	5.74	5.71	5.70	5.68	5.66	5.55	5.54	5.63
	16.26	5.79	12.06	5.19	5.06	10,87	10.46	4.82	4.78	4.74	9.96	9.89	4.84	4.60	4.56	9.47	4.50	4,46	4.44 9.24	4.42	4.40	6.38	4.37	4.35
4	13.74	5.14 10.92	4.75 9.75	4.53 9.15	4.39	4.28 8.47	4.23 8.26	4.15 8.10	4.10	4.96 7.87	7.79	4.00	3.95	3.92	7.38	3.84	3.83	3.77	3.75	3.72	171	3,69	3.68	3.67
2	5.59	9.55	4.35 8.45	7.88	3.87	3.87	3.79	3.73	3.68	3.63	3,50	3.67	352	3.49	3.44	3.41	3.38	3.34	3.32	3.29	3,28	325	3.24	3,23
60	5.32	2.68 2.68	7.59	3.84 7.01	3.69	3.58	3.50	3.44	3.39	33.34 48.88	3.31	3.28	3.23	320	3.15	3.12	3.08	3.65	3.03	3.00	1.96	1.96	1.88	2.93
dh	5.12	8.02	3.86	3.63	3,48	8.37 6.80	3.29	5.47	3.18	3.13	3.10	5.11	3.02	2.98	2.93	2.30	2.86	2,82	2.80	2.77	2.78	2.73	1.38	4.31
10	10.04	1.36	3.77	3,48	333	3.22	3.14	3.07	3.02	4.85	4.78	4.71	2.86	2.82	27	2.74	1.25	2.67	2.64	2,61	25	2.56	3.93	3.91
11	9,65	7.20	3.39	3,36	320	5.03	3.01	4.74	2.90	2.86	4.46	2.79	4.29 4	0.270	268	2,61	15.00	3.86 3	2.50	2.47	2.45 3	2.42	3.62 3	2.40
en en	8.53	1.28	3.49	3.26	3.11	3.00	2,92	2.85	2.80	4.30	2,72	4.15	2,64 2 4.85 3	3.98	3.86 3	250	3.79 3	2,42	2.40 2	3.49 3	2.35 3	2.32	138	230
g	9.07	3.80	3.42	3.18	4.86	4.62	28	2.77	4.19	267	2.63	3.96	3.85	3.78 8	2.46 2	2.42	3.51	3,42 3	3.57 3	3.20	226 2	3.21	3.18 3	3.16

Table A.3 The 5 (Roman Type) and 1 (Boldface Type) Percent Points for the F Distribution (cont.)

denominator									n, de	egree	degrees of freedom for numerator	reedo	m for	THE .	erato	±								
$df = n_1$	ĭ	2	တ	4	ın	9	7	00	6	10	11	12	7	9	8	24 3	3.0	90 5	20	75 1	100 2	200 5	200	R
14	8.86	3.74	3.34	3.11	2.95	2.85	4.28	2.70	2.65	3.94	2.86	2.53	3.70	3.62	2.39	236	231	3.28	122	2.23	3.11 3	3.06 3	2.14	2.13
35	25.88	3.68	3.29	3.06	2.90	4.32	2.70	2.64	3.88	3.89	3.73	3.67	2.43	2,39	2.33	2.29	3.26		2.18					2.07
16	8.53	3.63	3.24	3.01	2.85	4.20	2.65	2.59	3.78	3.69	3.61	2.42	2.37	2.33	3.25	2.23	3.20	3.01	2.13	2.09	2.07 2		2.02	2.01
21	4.45	3.59	3,20	2.96	2.81	4.10	3,62	3.78	3,50	3.55	3.52	2.38	3.33	2.29	223	2.19	2.15	2.11	2.08	2.04	2.02		. 44	1.96
18	8.28	3.56	3.16	2.93	2.77	2.66	3.85	2,51	2.46	2,41	2.37	2.34	3.29	8.19	3.07 3	3.00	2.91	2.07	2.04	2.00	1.98 1	1.95	1.93	1,92
61	6.18	5.98	3.13	230	2.74	2,63	3,77	3.63	2.43	3.43	2.34	3.30	3,38	3.12	2.15 2	2.11	2.07	2.02 2	2.00	1.96 1			-	1.88
8	4.35	3.49	3.10	2.87	2.71	3.87	3,52	2,45	3,45	2.35	2.31	3.23	3.13	3.05	2.12	2.08	2.04	199	1.96	3.56 2	1.90	2.47 2.	1.85	1.84
21	8.02	3.47	3.07	2.84	2,68	3.81	3.65	3,51	3.40	3.33	3.24	3.25	3.07	2.15	2.09 2	2.05	2.72	1.96 1	1.93	1.89 1	1.87 1.	1.84 1	1.82 1.82 2.	1.81
ន	7.94	3.44	3.05	2.82	3.86	3.55	3.59	3.45	3.35	3.26	3.26	3.23	2.18	2.13	2.67 2	2.03	1.98	1.93	1.91	1.87 1	1.84	1.81	•••	31
23	2,88	3,42	3.03	2.80	3.94	2,53	2.45	2.38	3.30	3.28	8.14 8	3.20	2.14 2	2.10 2.89 2	2.04 2	2.70	1.96	1.91	1.88	1.84 1	1.82 1.	1.79 1.	1.77 1.	1.76
8	7.82	3,40	3.01	2.78	3.62	2.43	3.43	2.36	3.25	8.17	3.09	3.83	2.13	2.08 2	272	1.98	1.94	1.89 1	1.88	1.82	1.80 1.	1.76 1.	1.74 1.28	1.73
Ю	1.07	338	2.99	2.76	3.86	3.63	2.41	2.34	3.23	3.24	3.20 3	2.16 2.89 2	2.11 2	2.06 2.81 2	2.00 2	1.96	1.92	1.87 1	1.84	1.80 1	1.77 1.	1.74 1.		1.71
R	7.72	3.37	2.98	2.74	3.82	3.59	2.39	2,32	3.17	3.09	2.18 2 3.03 2	2.15	2.10 2	2.05	1.99 1	1.95	1.90 2	1.85 1	1.82	1.78 1 2.28 Z.	1.76 1.	1.72 1. 2.19 2.	1.70 1. 2.15 2.	1.69

1.48 1,46 1,70 200 1.56 1.86 1.86 1.84 1.84 1.81 1.50 200 257 100 1.75 15 The 5 (Roman Type) and 1 (Boldface Type) Percent Points for the F Distribution (cont.) 9 9 8 24 degrees of freedom for numerator 20 2.47 91 1,83 2.51 14 2 Ξ 2,15 9 2.19 2,2 6 3.04 3.02 90 3,18 3,15 3.21 2,25 8.13 3.10 3.87 ١-2.44 3,35 2,35 3,32 234 8.29 3.26 2.31 9 2.56 3.66 248 258 2.46 354 3.51 2.64 UN: 2.73 2.71 3.97 4 4.33 m 3.34 5.21 123 733 Table A.3 8 denominator 2 df = n

(conf.)
e A.3 The S (Roman Type) and I (Boldfuce Type) Percent Points for the F Distribution (cont.)
the state
į
Points
Ifuce Type) Percent Po
Type
(Boldface
) and)
<u>Ž</u>
(Roman
2
鱼
e A.3 The 5
e A

denominator $df = n_1$																								
z:									7,10	gree	s of t	reedo	n, degrees of freedom for numerator	r nun	erat	36					١	-		-
8	÷	63	82	4	ເລ	9	2	00	6	2	11	12	14	91	30	100	30	40	20	75	100 2	200	200	8
_	8,103	3.18	87.2	256	2.40	523	2.20	2.13	2.07	2,02	1.98	1,95	1.90	23,20	1.78	1.74	1,69	1.63	1.60	1.85	22 23	3.48	171	1.68
BR.		3.17	2.78	25	2.38	2.27	2.18	211	2.05	2.00	1.91	198	1.88	E	3.76	1.73	1.67	1.61	1.58	1.52	2	947	2	3
	7.12	5.91	4.16	3.86	3.87	3.15	89.9	2.85	2.75	2.66	00 i	2.53	2.43	2.35	គ្គ !	2.15	2.06	1.96	8	1.32	1.78	5	1.66	3
8	7.08	3.15	4.13	3,68	8.34	2.75 2.12	2.05	2.83	27.72	2.62	2.56	2.50	2,40	2 22	2.20	2.12	2.43	128	1.56	1.79	22	1,68	163	1.60
18	3.99	374	£73	3.62	236	2.24	2.15	2,08	2.02	3.61	1,54	3.47	2.37	1.80	2.73	2.09	2,00	1,50	1.84	1.49	1.46	1.42	1.39	25
92	3.98	3.13	2.74	2.50	3.28	3.07	2.14	2.07	2.67	2,58	1.93	1.89	1.84	1.79	1.72	3.57	1.62	1.88	1.82	1.47	1.45	1.40	1.56	153
8	3.96	3.11	2.72	2.48	3.25	3.04	2.12	2.05	2.84	1.95	1.91	3,41	2,32	1,77	1.70	3,66	1.60	1.84	35	1.70	1.42	138	1.35	1.69
300	3.94	3,00	3.96	3.51	3.30	2.19	2.82	2.03	1.97	2.51	2.43	1.85	1,79	2.19	2.06	1.98	1.89	1.73	1.73	164	1,39	124	1.30	1.43
13	3.92	3,67	3.84	2.44	3.17	2,17	2,79	2.01	1.95	1.90	1.86	2.33	1.77	2.15	2.03	1.60	1.45	1,49	1.45	1.59	1.54	131	179	20 50
951	3.91	3.06	3.91	243	3.14	2,16	2.07	2.00	2.53	24.2	1.85	1.82	2.20	2.13	3.00	1.59	1.54	147	1.66	1.37	134	1.43	137	25 25
2000	3.89	3.04	3.65	3.41	3.11	2.14	2.03	3.60	1.92	1.87	2.34	1.80	1.74	3,68	1.62	1.57	12 12	1,68	1.42	1.35	21 99	126	9 9	5 5
400	3.86	3.02	2.62	3.36	3.06	2.12	2.03	1.96	2.46	1.85	1.81	1.78	2.12	2.04	1,60	1.54	1.74	1.42	1.38	17	1.28	122	1.16	1.13
1000	3.85	3,00	2,61	3.34	200	2.82	2.02	1.95	2.48	1.84	3.26	1,76	2.08	1.65	1.58	1.53	1.47	1.41	136	25	1.26	1.38	1.13	B =
8	3.84	2.59	2.60	2.37	202	2.09	2.01	1.94	1.88	2,82	3,24	1,75	2:07	1.64	1.87	1.79	1.89	1.40	1.35	178	124	1.17	1.11	1.00

Sources Reprinted by permission from Statistical Methods, 8th ed., by George W. Struktors and William G. Cochian. Copyright © 1980 by lown State University Press, Irons, Irons, Struktors and William G. Cochian. Copyright © 1980 by lown State University Press, Irons, I

1 4									
-	8	86.	.95	06.	98	.70	55	.30	.20
	000157	.000628		.0158	.0642		.455	1,074	1.642
2	.0201	.0404		.211	446		.1,386	2,408	3,219
เกร	115	.185		.584	1.005		2,366	3.665	4.642
4	297	429		1,064	1.649		3.357	4.878	5,989
ı.c	554	.752		1.610	2.343		4.351	6.064	7.289
ç	878	1.134		2.204	3.070		5,348	7,231	8.558
	1.239	1.564		2,833	3.822		6,346	8.383	9.803
- 00	1.646	2.032		3,490	4.594		7,344	9.524	11.030
o	2.088	2,532		4.168	5.380		8.343	10,656	12,242
10	2.558	3.059		4.865	6.179		9.342	11.781	13.442
11	3.053	3.609	4.575	5.578	686'9	8,148	10.341	12.899	14,631
12	3.571	4.178		6.304	7.807		11.340	14.011	15,812
13	4.107	4.765		7.042	8.634		12,340	15,119	16.985
14	4.660	5.368		7.790	9.467		13,339	16.222	18.151
12	5.229	5.985		8.547	10.307		14.339	17.322	19.311

10.827 13.815 16.266 18.467 20.515 22.457 24.322 26.125 27.877 29.588 31.264 32.909 34.528 34.528 34.528 34.528

12.592 14.067 15.507 16.919 18.307

10.645 12.017 13.362 14.684 24.725 26.217 27.688 29.141 30.578

22.618 24.054 25.472 26.873 28.259

19.675 21.026 22.362 23.685 24.996

6.635 9.210 11.345 13.277 15.086 16.812 18.475 20.090 21.666 23.209

5.412 7.824 9.837 11.668 13.388 15.033 16.622 18.168 19.679 21.161

3.841 5.991 7.815 9.488 11.070

8

Table A.4 Table of χ^2 (cont.)

Source: Taken from Table IV of Fisher and Yases, Statistical Tables for Biological, Agricultural and Medical Research, published by Langman Group UK Ltd., 1974.

Critical Values of the Pearson Product Moment
Table A.5 Correlation Coefficient

	Level	of significance	for a direction	nal (one-taile	i) test
	.05	.025	.01	.005	.0005
	Level of	significance fo	or a nondirect	lonal (two-tai	led) test
df = N - 2	.10	.05	.02	.01	.001
1	.9877	.9969	.9995	.9999	1.0000
2	,9000	.9500	.9800	.9900	.9990
3	.8054	.8783	.9343	.9587	.9912
4	.7293	.8114	.8822	.9172	.9741
5	.6694	.7545	.8329	. 8745	.9507
6	.6215	.7067	.7887	.8343	.9249
7	.5822	.6664	.7498	.7977	.8982
8	.5494	.6319	.7155	.7646	.8721
9	.5214	.6021	.6851	.7348	.8471
10	.4973	.5760	.6581	.7079	.8233
11	.4762	.5529	.6339	.6835	.8010
12	.4575	.5324	.6120	.6614	.7800
13	.4409	.5139	.5923	.6411	.7603
14	.4259	.4973	.5742	.6226	.7420
15	.4124	.4821	,5577	.6055	.7246
16	.4000	.4683	.5425	.5897	.7084
17	.3887	.4555	.5285	.5751	.6932
18	.3783	.4438	.5155	.5614	.678
19	.3687	.4329	.5034	.5487	.665
20	.3598	.4227	.4921	.5368	.652
25	.3233	.3809	.4451	.4869	.597
30	.2960	.3494	.4093	.4487	.554
35	.2746	.3246	.3810	_ 4182	.518
40	.2573	.3044	.3578	.3932	.489
45	.2428	.2875	.3384	.3721	.464
50	.2306	.2732	.3218	3541	.443
60	.2108	.2500	.2948	.3248	.407
70	.1954	.2319	.2737	.3017	.379
80	.1829	.2172	.2565	.2830	.356
90	.1726	.2050	.2422	.2673	.337
100	.1638	,1946	.2301	.2540	.321

Source: Table A.5 is taken from Table VII of Fisher and Yates, Statistical Tables for Biological, Agricultural, and Medical Research, published by Longman Group UK Ltd., 1974.

Table A.6 Table of Roadom Numbers

Row	00000	00000 56789	11111 01234	Column Number 11111 222 56789 012	Number 22223 01234	22222 56789	33333 01234	33333
				1st Thousand	usand			
00	23157	54859	01837	25993	76249	70886	95230	36744
10	.05545	55043	10537	43508	90611	83744	10962	21343
02	. 14871	60350	32404	36223	50051	00322	11543	80834
88	38976	74951	94051	75853	78805	90194	32428	71695
Z	97312	61718	99755	30870	94251	25841	54882	10513
02	11742	69381	44339	30872	32797	33118	22647	06850
90	43361	28859	11016	. 45623	93009	00499	43640	74036
20	93806	20478	38268	04491	55751	18932	58475	52571
90	49540	13181	08429	84187	69538	29661	777738	09527
60	36768	72633	37948	21569	41959	68670	45274	83880
10	07092	52392	. 24627	12067	06558	45344	67338	45320
11	43310	01081	44863	80307	52555	16148	89742	94647
12	61570	09290	06173	63775	63148	95123	35017	46993
13	31352	83799	10779	18941	31579	76448	62584	86919
14	57048	86526	27795	93692	90529	56546	35065	32254
15	09243	44200	68721	07137	30729	75756	09298	27650
16	97957	35018	40894	88329	52230	82521	22532	61587
17	93732	59570	43781	98885	. 56671	66826	92336	44569
18	72621	11225	. 00922	. : 68264	.35666	59434	71687	58167
19	61020	74418	45371	20794	95917	37866	99236	19378
20	97839	85474	33055	91718	45473	54144	22034	23000
21	89160	97192	22232	90637	35055	45489	88438	16361
22	25966	88220	62871	79265	02823	52862	84919	54883
23	81443	31719	05049	54806	74690	07567	65017	16543
24	11322	54931	42362	34386	08624	28926	46245	23245

Table A.6 Table of Random Numbers (cont.)

Row	00000	00000	11111	Column Number 11111	Number 22223	22222	33333	33333
	01234	56789	01234	56789	01234	56789	01234	20109
				2nd Thousand	ousand			
8	64755	83885	84122	25920	17696	15655	95045	95947
3 8	10302	52289	77436	34430	38112	49067	07348	23328
1 6	71017	08495	51308	50374	66591	02887	53765	69149
3 8	60019	55605	88410	34879	79655	90169	78800	03666
60	47330	94656	49161	42802	48274	54755	44553	65090
3 8	47860	87001	31591	12273	60626	12822	34691	61212
20	28040	42737	64167	89578	39323	49324	88434	38706
2 6	72508	30908	83054	80078	86669	30295	26460	45336
	39693	46474	84061	04324	20628	37319	32356	43969
E 8	02501	005.40	36630	35106	65069	92975	95320	57734
80	74019	21055	29790	96982	66224	24015	96749	07589
9 5	56754	96457	13351	05014	99606	33674	96069	33488
12	Agend	49908	54831	21998	08528	26372	92923	65026
77	40000	30.00 A	24878	56670	00221	50193	99591	62377
13	16662	70564	60325	71301	35742	83636	73058	87229
14	48509	69055	65322	58748	31446	80237	31252	96367
CT 91	96765	54692	36316	86230	48296	38352	23816	64094
12	28022	61550	80357	81784	23444	12463	33992	28128
10	77058	81694	25225	05587	51073	01070	60218	61961
10	17928	2R065	25586	1220	02641	85064	96259	48170
6	92990	8597R	02318	04499	41054	10531	87431	21596
20	47460	60479	56230	48417	14372	85167	27558	00368
1 2 2	A7856	56088	51992	82439	40644	17170	13463	18288
1 2	91925	34653	92298	62018	10375	76515	62986	90756
24 24	08300	92704	66752	01999	57188	79107	54222	22013

Table A.6 Toble of Random Numbers (cont.)

33333 56789		39651	10650	44125	62229	84471	83792	31205	92998	91612	87137	91582	07232	67614	05384	35431	06347	86432	22546	45091	80786	46473	70819	82268	38753	63514
33333 01234		92441	01261	53254	49988	85567	68476	00669	45986	47262	18067	82579	56541	32410	56258	15864	47252	60020	81080	20775	91500	28726	67831	53279	02391	04116
22222 56789		30213	42363	22841	40398	49797	24395	26217	78231	76373	05981	05336	35148	99560	17033	63962	76314	96182	88663	97349	97663	06641	94887	11562	92552	03805
Column Number 111 22222 789 01234	3rd Thousand	51272	94012	40645	54581	24613	80742	43670	58332	27387	38320	68907	82839	36838	87990	16828	72631	89132	03176	98083	78491	60952	18657	72044	06750	96458
Colum 11111 56789	3rd T	74733	29032	75045	01314	25843	03086	90466	85746	79519	29431	83660	99800	81248	08204	69458	12242	07868	03586	08612	86129	45985	22022	25511	15597	97526
11111		65787	63918	50856	59226	00785	77762	90606	73029	49757	45879	47314	56638	21977	54655	44293	56238	81383	08402	07468	25078	04548	14388	67125	13561	25498
00000 56789		02362	99818	38066	84401	72489	83927	12678	08069	99718	32254	48792	68501	22599	21826	27149	75908	53789	78359	41657	65923	39123	85555	38431	03767	68976
01234		89221	04005	98546	41719	28733	65213	65553	05668	39202	64592	07513	86593	83735	03595	41273	00473	86131	33849	61870	43898	29939	38206	31824	91430	38635
Row		00	01	02	83	Z	8	90	2.0	98	60	10	11	12	13	14	15	16	17	38	19	20	21	22	23	24

Toble A.6 Table of Random Numbers (cont.)

Row	00000	00000 56789	11111	Column Number 11111 222 56789 012	umber 22222 01234	22222 56789	33333	33333
				4th Thousand	pussi			
9	00,400	54122	27944	39364	94239	72074	11679	54082
3 3	11067	36469	60627	83701	09253	30208	01385	37482
100	10211	83465	49699	24079	05403	35154	39613	03136
20 20	90200	72080	21481	23536	04881	89977	49484	93071
3 8	21240	77065	72430	70722	86529	18457	92657	10011
\$ 15	36000	28045	95375	93431	43204	55825	45443	69265
9 8	11966	34545	76505	97746	34668	26999	26742	97516
8 6	17979	30142	45561	80146	93137	48924	64257	59284
70	21016	20865	03408	14754	51798	08133	01019	97730
8 8	10000	20200	25497	70501	30105	08133	26600	91970
6	02/30	91771	04339	33660	42757	62223	87565	48468
9 ;	07750	01501	63517	26590	44437	07217	98706	39032
11:	01400	10960	10748	78803	38337	65226	92149	59051
21	21146	10090	21573	02875	21828	83912	82188	61624
27	20011	01069	64607	92553	29004	26695	78583	62998
14	\$07TC	02376	10419	68610	49120	02941	80035	99317
o :	40239 0cn36	50105	51667	27645	46329	44681	94190	66647
97	00000	11718	08500	40974	42394	62200	69094	81646
17	20000	28003	25593	61995	79867	80569	01023	38374
27	02430	91010	03317	28716	73828	31083	60209	44091
50 4	202/3	99399	67479	57017	59334	30647	43061	26660
0.0	22001	06128	56311	50053	25365	81265	22414	02431
77	23030	97031	88265	13050	71017	15177	75690	92919
3 6	94 120	00105	74601	46377	59938	15647	34177	92753
22	GUSAN GUSAN	25050	31797	95773	72364	87324	36879	06802
24	06/0/	0020						

Table A.6 Table of Random Numbers (cont.)

				Column	Column Number			
Row	00000	56789	11111	11111	22222	22222 56789	33333	33333
				5th Thousand	ousand			
00	29935	06971	63175	52579	10478	89379	61428	21363
10	15114	07126	51890	77787	75510	13103	42942	48111
022	03870	43225	10589	87629	22039	94124	38127	65022
8	79390	39188	40756	45269	62829	20640	14284	22960
04	30035	06915	79196	54428	64819	52314	48721	81594
9	29039	19866	28759	79802	68531	39198	38137	24373
90	78196	80180	24107	49777	09599	43569	84820	94956
20	15847	85493	91442	91351	80130	73752	21539	10986
038	36614	62248	49194	97209	92587	92053	41021	80064
8	40549	54884	91465	43862	35541	44466	88894	74180
Б	40878	08997	14286	09982	90308	78007	51587	16658
=	10229	49282	41173	31468	59455	18756	08308	09990
12	15918	76787	30624	25928	44124	25088	31137	71614
13	13403	18796	49909	94404	64979	41462	18155	98335
14	66523	94596	74908	90271	10009	98648	17640	68809
15	91665	36469	68343	17870	25975	04662	21272	50620
16	67415	87515	08207	73729	73201	57593	96917	66969
17	76527	96696	23724	33448	63392	32394	60887	90617
18	19815	47789	74348	17147	10954	34355	81194	54407
19	25592	53587	76384	72575	84347	68918	05739	57222
(1)	55902	45539	63646	31609	66656	82887	40666	66692
21	02470	58376	79794	22482	42423	96162	47491	17264
22	18630	53263	13319	97619	35859	12350	14632	87659
23	89673	38230	16063	92007	59503	38402	76450	33333
24	62986	67364	06595	17427	84623	14565	82860	57300

Source Kenkall, M. C., and B. B. Smith (1998). Bandonness and random sampling numbers, Journal of the Royal Statistical Society, 101, 166–166. Reproduced by permission of the Royal Statistical Society, London.

المسيسود (قائمة شرح المصطلعات) GLOSSARY

- A -

ABAB design

تصميم ABAB

نصمهم تجربي للفرد الواحد حيث تتم قياسات عط القاعدة للسلوك المستهدف (A) بليها لمعالجة (B)، ثم قياس ثان بعدئذ لخط القاعدة (A) وقياس ثان للمعالجة (B).

Abstract

خلاصة (وجيزة)

حلاصة مختصرة لمحتويات وثيقة

Accessible population

مجتمع سهل المنال / الوصول إليه

مجتمع الأفراد الذي يتيمسّر للباحث الوصول إليه لدراسة ما، وهو المجتمع الذي يمكن تعميم التناتج عليه.

Accidental sampling

معاينة عرضية/ تصادفية

أسلوب معاينة لا احتمالي يستخدم الأفراد المتيسرين دون اعتبار لدى تمثيل العينة للمحتمع المعنى

Achievement test

اختبار تحصيل

مقياس لمدى ما اكتسبه الفرد من معلومات، ومهارات، تأتي غالبا عن تدريس محدد.

Active independen variable

متغير مستقل فعّال/ نشيط

متغير مستقل ناجم خلال التأثير النشط في مسار التجربة. والمتغيرات المستقلة الفقالة خاصة للبحث التجريبي

Agreement coefficient

معامل الاتفاق

نسبة الأفراد الذين يتخذ القرار ذاته بشأنهم (إتقان أو لا إتقان) في إحرائين لاختبار مرجعي الإتقان (الحك). ويستخدم كمؤشر لئيات هذه الاختيارات.

Alpha coefficient

معامل ألفا

أنظر Cronbach alpha

Alternate-form

الصورة البديلة

أنظر Equivalent-form

Analysis of covariance (ANOVA)

تحليل التباين الاقترابي

أسلوب إحصائي يوفر ضبطا إحصائياً حزئياً لمتغير أو أكثر، بإقصاء تأثيرها من مقارنة المجموعات حسب المتغير التابع.

Analysis of variance

تحليل التباين

اختبار استدلال إحصائي يُستخدم للتصميمات التحريبية التي لها أكثر من متغير مستقل أو أكثر من مستويين لمتغير مستقل.

Applied research

بحث تطبيقي

بحث يهدف إلى حل مشكلة عملية عاجلة.

Aptitude test

اختبار استعداد

اختبار يقيس قدرات عامة أو خصائص يُعتقد ألها دالة على قدرة شخص لتعلم مطلب مستقبلي أو لإنجاز في بحال معين.

Attitude scale

مقياس اتجاهات

مفياس درجة محاباة/ تأييد أو عدم محاباة شخص نحو مجموعة، مؤسسة، مفهوم بنائي، أو شئ ما.

Attribute independent variable

متغير مستقل منسوب

منفير مستقل يختلف فيه الأفراد قبل بداية الدراسة. وهذه المتغيرات خصائص للبحث العلّي – المقارن.

- B -

Baseline

خط القاعدة/ الأساس

قياسات للمتغير التابع تؤخذ قبل تقديم المعالجة في تصميم سلسلة زمنية تجريبي وتستخدم كمعيار للمقارنة.

Basic research

بحث أساسي

بحث بهدف إلى الحصول على بيانات تجريبية (empirical) تستخدم لصياغة، توسيع، أو نقوم نظرية وليس حل مشكلة عملية. Based sample

عينة متحيزة/ مغرضة

عينة يكون فيها تمثيل عناصر معينة في المحتمع الأصلي دون أو فوق مستوى تمثيلها.

Biserial correlation

ارتباط ثنائى

إجراء إحصائي لإنجاد العلاقة بين متغير متصل/ مستمر ومتغير آخر منفصل جرى تصنيفه/ تقسيمه ثنائيا على نحو مصطنع.

Boolian logic

المنطق اليولي

نظام يستخدم في استقصاءات الحاسوب للأدبيات لتحديد وثائق عن طريق كلمات رئيسية مفتاحية خاصة.

- C -

Canonical correlation

ارتباط ممتد/ موسع

إجراء إحصائي لتحديد العلاقة بين عدة متغيرات مستقلة وأكثر من متغير تابع.

Case study

دراسة الحالة

استقصاء نوعي لفرد واحد أو بحموعة

Categorical variables

متغيرات نوعية الطبقية

متغيرات تختلف في النوع/ الصنف، وليس في الدرجة أو المقدار

Causal-comparative research

البحث العلِّي - المقارن

نوع من البحث يسعى لتحديد العلل، أو العواقب/ النتائج، لفروق توجد مسبقاً في بحموعات الأفراد. ويدعى أيضاً: البحث اللاحق للحادث (Ex post facto research)

Causal relationship

علاقة علّة

علاقة ينشأ فيها، عن التغيرات في متغير واحد، تغيرات في متغير آخر.

Census

إحصاء السكان

مسح يشمل كل المحتمع المعني.

Central tendency (Measure of)

البرعة المركزية (قياس)

تستحدم المتوسطات مثل الوسط (الحسابي)، والوسيط، والمنوال لتلخيص البيانات في توزيع تكراري.

Change score

درجة التغبر

الفرق بين درجات الأفراد في الاختبارين القبلي والبعدي للمتغير التابع

Checklist

قائمة تدقيق/ مراجعة

نمط من سؤال مسح يعرض أعداداً للإحابات المكنة، ويطلب إلى المستحييين تحديد ما ينطبق.

Chi-square (X^2)

مربع كاي

إحصاءة استدلالية تقارن التكرارات/ القياسات الاسمية التي تمت ملاحظتها فعلاً في دراسة ما مع التكرارات المتوقعة تحت فرضية صفرية (صدفة).

CIJE (Current Index to Journal in Education)

الفهرس/ الدليل الراهن للمجلات في التربية

علة ERIC الشهرية التي تفهرس مقالات من بين أكثر من 700 بملة حسب الموضوع، المولف، والمجلة، وتحموى خلاصات وجيزة لهذه المقالات.

Closed - ended question

سؤال مغلق النهاية

سؤال تتبعه بحموعة محددة من الاستجابات البديلة ليختار منها المستجيب.

Cluster sampling

معاينة عنقودية

أسلوب معاينة احتمالية يختار عشوائياً مجموعات تامة (عناقيد) كصفوف مدرسية أو دوائر انتخابية ثم يشمل كل عنصر في العنقود المختار في العينة.

Coefficient of correlation

معامل الارتباط

أنظر Correlation coefficient

Coefficient of determinism

معامل التحديد

مربع معامل الارتباط. ويشير إلى النسبة المثوية للتباين في متغير يشترك مع متغير آخر.

Cohort study

دراسة الجماعة

دراسة مسحية طولية تتم بدراسة مجتمع خاص/ محدد بأخذ عينات عشوائية عتلفة من المجتمع في نقاط زمنية متباينة.

Common cause

علّة مشتركة

متغير يتسبب في فروقات متغيرين مفروضين، مستقل وتابع.

Comparison group

مجموعة مقارنة

المحموعة في دراسة التي لا تتلقى أية معالجة، أو تتلقى معالجة عتلفة عن المعالجة التي تتلقاها المحموعة التحريبية. Computer search

بحث حاسوبي

استحدام حاسوب لتحديد معلومات في قاعدة بيانات.

Concept

مفهوم

تجريد يمثل محموعة من الأشياء أو الأحداث التي تشترك في شئ ما.

Concurrent validity

صدق تلازمي

Criterion-related validity

Confounding variable

متغير مربك/ مشوش

متغير دخيل غير منضبط قد تُعزي، خطأً، تأثيراته على المتغير التابع للمتغير المستقل.

Constant

ثابت

خاصة تتخذ القيمة ذاتما لجميع الأفراد في دراسة ما، خلافاً للمتغير.

Constitutive definition

تعريف تأسيسي (قاموسي)

تعريف ينم فيه تعريف كلمة باستخدام كلمات أخرى

Construct

مفهوم بنائى

تجريد أعلى مستوى من المفهوم (concept) يستخدم لتوضيح، وتفسير، وتلخيص ملاحظات ليشكل جزءًا من المحتوى القائم على مفاهيم لنظرية ما.

(دليل) الصدق المتعلق بالمفهوم البنائي Construct-related validity (evidence of) المدى الذي يمكن لأداة أن تقيس سمة أو خاصة ينطوي عليها المفهوم البنائي المقصود قياسه.

Content analysis

تحليل المحتوي

أنظر: Documentary analysis

(دليل) الصدق المتعلق بانحتري/ المضمون (Content-related validity (Evidence of) المضمون الأساسي.

Contingency question

سؤال موقوف/ مُعلَق

سؤال مسحى تتوقف/ تتعلق الإجابة عنه على إجابة لسؤال سابق

Continuous variable

متغير متصل/ مستمر

متغير يمكن أن يأخذ قياسه عدداً غير منته من النقاط (القيم) في مدى معين.

Contrived observation

ملاحظة مخططة

ملاحظة/ رصد لأفراد في موقف مرتب/ مخطط مسبقاً.

Control

ضبط/ تحكم

خطوات يتخذها الباحث لاستبعاد تأثير متغير (أو أكثر) عدا المتغير المستقل الذي قد يؤثر في المتغير التابع.

Control group

مجموعة ضابطة

هل المحموعة التي لا تتلقى، في دراسة، المعالجة التجريبية، وتتم مقارنتها بالمجموعة النحريبية لنحديد تأثيرات المعالجة.

Correlation

الارتباط/ المترابط

أسلوب لتحديد التغيرات المترافقة/ المقترنة بين مجموعات من الدرجات، فأزواج الدرجات قد تنغير طردا (زيادة أو نقصان معاً، أو تنغير عكسياً (عندما نزيد واحدة تنقص الأحرى).

Correlational research

البحث الارتباطي

بحث يسعى لتحديد درجة/ مدى واتجاه العلاقة بين متغيرين أو أكثر

Correlation coefficient

معامل ارتباط

إحصاءة (statistic) تبين درجة العلاقة بين متغيرين، وتتراوح قيمتها بين 1.00- و 1.00+

Correlation matrix

مصفوفة الارتباط

حدول يوضح معاملات الارتباط بين كل مقياس وآخر

Counterbalanced design

تصميم الموازنة/ التدوير

تصميم تجربي يتم فيه ضبط تأثيرات الترتيب بمعل كل المجموعات تتلقى كل المعالجات حسب. ترتب مختلف.

Criterion-referenced test

اختبار مرجعي الإتقان

أداة تقيس مستوى الإتقان في مجال محتوى أو مهارة معرفتين مسبقاً.

(هناك من يترجم هذا المصطلح "اهتبار مرجعي المحك" والمحك هنا هو معيار يحدد الإنقان، لكن المحك/ المعبار كلمتان غير محددتين بما يثير الغموض لدى القارئ – المراجعي.

(دليل) الصدق المتعلق بالمعيار (criterion-related validity (evidence of) هو مدى ارتباط أداة بمؤشرات للشيء ذاته (المعيار). فإذا تم جمع درجات المعيار في الوقت ذاته، فإن الارتباط دليل "للصدق التلازمي" أما إذا جمعت الدرجات في وقت لاحق، فإن الارتباط الناجم بين الدرجات والمعيار يكون دليلاً "للصدق التبوئ".

Cronbach alpha

معامل الارتباط ألفا (كرونياخ)

معامل ثبات للتوافق الداخلي، يقيس مدى اتفاق درجات الفرد مع بعضها. وهو مفيد بوجه خاص في مقاييس الاتجاهات واختيارات المقالة.

Cross-sectional survey

مسح (مقطع) عرضي

مسح يتم فيه جمع البيانات في نقطة واحدة زمنية من مجتمع محدد.

Cross-tabulation

جدولة متقاطعة

جدول يوضح مدى تكرار حدوث جميعة/ توليفة من متغيرين أو أكثر، حيث يمكن للمرء أن "يدرك" منها العلاقة (إن وجدت) بين للتغيرات.

Cross-validation

تحقيق متقاطع / تبادلي للصدق

عملية تحقيق معاجلة التنبؤ القائمة على بحموعة باستخدامها مع بحموعة مختلفة.

Cumulative frequency

تكرار تراكمي

عدد الحالات التي تكون درجاها، في توزيع ما، مساوية أو أقل من درجة محددة.

Curvilinear relationship

علاقة منحنية

علاقة ارتباط، حيث يوصف بيان/ مبيان التشتت لأزواج الدرجات على نحو أفضل بمنحن وليس بمستقيم. فمثلاً، إذا حرت مزاوجة الدرجات العالية في Y مع الدرجات المتوسطة في X، والدرجات المتدنية في Y مع الدرجات العالية والمتدنية في X، فإن العلاقة تكون محنية.

- D -

Deduction

استنتاج/ استنباط

البدء من مقدمات عامة أو حقائق معروفة مسبقاً واشتقاق نتائج منطقية محددة.

Deductive hypothesis

فرضية استنتاجية

فرضية تشتق بالاستنتاج من نظرية

Degrees of freedom (df)

درجات حرية

عدد الملاحظات التي لها حرية التغير حول مشلم/ بارامتر ثابت. ولكل إحصاءة استدلالية إجراء محدد لحساب درجات الحرية لها، حيث يتم استخدامها لتحديد القيم الحرجة المناسبة في جداول إحصائية لتقييم الإحصاءة.

Dependent variable

متغير تابع

متغير يكون ناتجاً عن، أو معتملاً على، متغير (مستقل) سابق له، ويدعي أيضاً "الناتج" أو "متغير الأثر/ الناتج" Descriptive research

بحث وصفي

بحث يُطرح أستلة حول طبيعة، أو وقوع، أو توزيع المتغيرات، ويتضمن وصفاً وليس تفعيلاً للمتغيرات.

Descriptive statistics

إحصاء وصفى

أساليب لتنظيم وتلخيص ووصف الملاحظات.

Developmental study

دراسة النمو/ التطور

استقصاء حول كيفية تغير الأطفال حتى مرحلة النضج في استحابتهم لبيئتهم.

Dichotomous variable

متغير ثنائي

متغير نوعي/ طبقي له صنفان فقط.

Differential selection

اختيار فارقى/ تمييزي

تحديد مجموعتين تجريبية وضابطة بطريقة تكونان فيها مختلفتين قبل المعالجة، وهي مشكلة صدق داخلي.

Directional hypothesis

فرضية تحدد الاتجاه المتوقع للاستنتاجات – أي، فيما إذا كانت نتيجة متوقعة "أكبر من" أو "أصغر من".

Directional test (one-tailed test)

اختبار أحادي الطرف/ الذيل

اعتبار إحصائي لفرضية تحدد، فقط أن معلم/ بارامتر المجتمع الإحصائي أكبر أو أصغر من قيمة المُعلَم الذي تحدده الفرضية الصفرية.

Direct observation

ملاحظة مباشرة

ملاحظة / رصد الأقراد بمدف تسحيل تكرار وزمن استمرار أنواع السلوك (السلوكيات) ليخ تقع في أصناف محددة مسبقاً.

Discriminant analysis

التحليل المميّز/ التمييزي

إجراء ارتباطي يستخدم عدداً من عوامل / متغيرات التنبؤ بغية تنبؤ العضوية في متغيرات تابعة نوعية.

Documentary analysis

التحليل الوثائقي

الفحص المنظم/ المنهجي للوثائق بغية استقصاء المواضيع أو الأفكار.

Double barreled question

سؤال هزدوج

سؤال مسح وآحد يطرح فعلاً سؤالين في واحد.

Double-blind experiment

تجربة ثنائية التعمية

تحربة يجهل فيه الملاحظون والأفراد معرفة أي من المحموعتين التحريبية والضابطة.

Dummy variable

متغير مصطنع / صوري

متغير نوعي حَرى تسجيله كمتغير ثنائي/ مزدوج للدخول في الارتداد المتعدد. فيمكن مثلاً، ترميز الجنس في 1 أو صفر.

- E -

Ecological validity

صدق بيئي/ تبيّــؤ

هو المدى الذي تكون فيه، نتائج تجربة، مستقلة عن محيط/ حلفية بحث، وبالوسع تعميمها إلى" أوضاع أخرى.

Effect size

حجم الأثر/ التأثير

خارج قسمة الفرق بين المجموعتين التجريبية والضابطة على الانحراف المعياري للمجموعة الضابطة.

Emergent design

تصميم طارئ/ متدرج

بحث قد يتغير فيه تصميم الاستقصاء مع سير البحث.

Equivalent-form

صورة مكافئة

إجراء تقييمي للثبات عن طريق ارتباط درخات الأفراد أنفسهم في اختبارين متماثلين، قدر الإمكان، في الهتموي، والصعوبة، والطول، والبنية، وغيرها.

ERIC (Educational Resources Information Center)

إرك رمركز مصادر المعلومات التربوية)

وكالة المُكتب الأمريكي للتربية يقوم بجمع المعلومات التربوية، وحفظها وتنظيميها كما يتبح توفير هذه المعلومات للحمهور.

Error of central tendency

خطأ النسزعة المركزية

نزعة المقدّر لتجنب المواقف المتطرفة في المقياس حيث يكون تقدير الأفراد قريباً من وسط المقياس.

Error of severity

خطأ التشدد/ الصرامة

نزعة لتقدير كل الأفراد على نحو متدنٍ حداً.

Ethnography

أثنو جرافيا/ علم وصف الأعراق

أحد أشكال البحث النوعي الذي يهدف إلى تكوين صورة شاملة عن مجموعات ثقافية، باستخدام مقابلات معمقة وملاحظة مشارك مطولة.

Experimental design

تصميم تجريبي

خطة لتجربة تحدد المتغيرات المستقلة التي سيجري تطبيقها، وعدد مستويات كل منها، وكيفية تخصيص الأفراد في المجموعات، كما تحدد المتغير التابع.

Experimental group

مجموعة تجريبية

المجموعة، في دراسة بحثية، التي تتلقى المعالجة التجريبية.

Experimental mortality

تسرب تجريبي

تآكل/ فقدان الأفراد خلال دراسة ما. وهذا يتسبب في مشكلة صدق داخلي إذا لم يكن التآكل متماثلاً في المجموعتين التجريبية والضابطة.

Experimental operation definition

racion definition تعريف إجرائي تجريبي تعريف يصاغ بدلالة الخطوات المتخذة لإنتاج ظروف تجريبية معينة.

Experimental research

بحث تجريبي

. بحث يقوم فيه الباحث بتفعيل واحد أو أكثر من متغيرات مستقلة (المعاجة)، ويلاحظ الأثر على واحد أو أكثر من منفيرات تابعة.

Experimental bias

تحيز تجريبي

تأثيرات اتجاهات القائم بالتحربة وسلوكه وتوقعاته على سلوك الأفراد في التجربة.

Ex post facto research

Sausal-conparative research راجع

External criticism

نقد خارجي

تقبيم أصالة الوثيقة أو أي دليل مادي آخر في البحث التاريخي

External validity

صدق خارجي

المدى الذي يسمع بتعميم دراسة خاصة على أفراد آخرين، أوضاع أخرى، و/ أو تعريفات إحراقية أخرى للمنفرات.

External validity of operations

صدق خارجي للإجراءات

المدى الذي تكُون فيه، التعريفات الإجرائية والطريقة التي تم تمت فيها، تمثل فعلاً متغيرات الدراسة.

Extraneous variable

متغير دخيل/ خارجي

متغير، لا يخضع للضبط، قد يؤثر على المتغير التابع في الدراسة، وقد يُعزى تأثيره عنطأ للمتغير المستقل في الدراسة.

- F -

Factor

عامل

مفهوم بنائي أساسي، يعلّل التفاير بين عدد أكبر من المتغيرات. ويستخدم أيضاً كمرادف للمتغير المستقل.

Factor analysis

تحليل عاملي

أسلوب إحصائي لتحليل الارتباطات الداخلية بين ثلاثة مقاييس أو أكثر بما يخفض المجموعة إلى عدد أصغر من العوامل الأساسية.

Factorial design

تصميم عاملي

تصميم تجريبي يستقصي متغيرين مستقلين أو أكثر في الوقت ذاته لكي يدرس تأثير كل منها على انغراد، و/ أو في التفاعل مع بعضها بعضاً.

Field experiment

تجربة ميدانية

تحربة يجري تنفيذها في بيئة حدوثها حسب الشكل المتوقع

Field notes

مذكرات ميدانية

السحلات المدونة للملاحظات والأحاديث أثناء مشروع بحث نوعي

Field testing

اختبار ميدايي

عملية اختبار أداة بحثية لمجموعة صغيرة من الأشخاص لتحديد عوامل الغموض/ الالتياس أو المشكلات الأخرى قبل إعداد الصيغة النهائية.

Focused interview

مقابلة مركزة

أسلوب في البحث النوعي لجمع البيانات يستخدم أسئلة مفتوحة ومرنة حيث يتمتع المستحببون بحرية الإحابة والتعبير بكلماتهم الخاصة.

Follow-up study

دراسة تتبعية

استقصاء التطور اللاحق للأفراد عقب معالحة أو برنامج

Frequency distribution

توزيع تكراري

تمثيل حدولي للدرجات التي حصلت عليها مجموعة من الأفراد.

Frequency polygon

راجع polygon.

F-test

اختبار فائي (F)

إحراء إحصائي يستخدم لاختبار فرضيات حول الفروق بين وسطين أو أكثر، ولأغراض أخرى.

- G -

Generosity error

خطأ السماحة/ الكرم

ميل مقدّر لمنح كل فرد فائدة الشك بإعطائه تقديرات عالية عندما لا يكون متيقناً

- H -

Halo effect

أثر/ ظاهرة الهالة

ميل الانطباع العام لمقدّر، عن فرد، بالتأثير على تقديره الممنوح لجوانب متعددة أو أنواع من السلوك لذلك الفرد.

Hawthorne effect

أثر/ ظاهرة هو ثور ن

تأثير على المتغير التابع ينشأ عن معرفة أفراد مجموعة المعالجة بألهم يشاركون في تجربة

Histogram

مدرّج تكواري

بيان/ مبيان يمثل التوزيع التكرار بأعمدة.

Historical research

بحث تاريخي

محاولة منظمة لتأكيد الحقائق والوصول إلى نتائج حول الماضي

History

تاريخ

أحداث أو ظروف، غير المتغير المستقل، تنتج تغيرات في المتغير التابع، وهي مشكلة صدق داخلي.

Homogeneous group

محموعة متجانسة

مجموعة من الأفراد الذين يكونون الشيء ذاته أو متماثلين حسب متغير ذي صلة.

Homogeneous selection

اختبار متجانس

استحدام أفراد متماثلين بقدر الإمكان حسب خصائص ذات صلة بغية تقليص تأثير متغيرات دخيلة.

Human instrument

أداة بشرية

الباحث كوسيلة لجمع المعلومات في بحث نوعي.

Hypothesis

فرضية

مقترح أولي مؤقت يفترض كحل لمشكلة، فهي صياغة/ عبارة لتوقعات الباحث حول علاقة بين متغيرات الدراسة

Hypothesis test

اختبار الفرضية

بحوعة من الملاحظات لتحديد ما إذا كانت هذه الملاحظات تويد أو تخفق في تأييد علاقة مفترضة.

- 1 -

Imperfect induction

استقراء غم تام

عملية استدلال من عينة لمحموعة، إلى ما هو خاصة للمجموعة كلها.

Implementation threat

هديد/ مخاط التنفيذ

تحديد للصدق الداخلي في دراسة، ينشأ عن التغيرات في تنفيذ معالجة.

Induction

استقراء

اكتساب معرفة، انطلاقاً من دراسية منهجية/ منظمة وملاحظات حقائق خاصة أو سلسلة أحداث جزلية، والوصول بعدئذ إلى نتائج عامة.

Inductive analysis

تحليل استقراثي

عملية البدء بملاحظات (بيانات) والمتابعة نحو صياغة فرضية وتنقيحها والوصول لهائيا إلى نظرية.

Inductive hypothesis

فرضية استقرائية

فرضية تشنق حلال تعميم من ملاحظة.

Inferential statistics

إحصاء استدلالي

أساليب تنيح للمرء صياغة تعميمات مؤقتة، من بيانات عينة، إلى المجتمع الأصلى للستمدة منه العينة.

Informed consent (right to)

(الحق في) الموافقة المطَّلعة

حق الفرد، في دراسة بحثية، في معرفة طبيعية وهدف الدراسة ولأن يقبل أو يرفض المشاركة.

Institutional review board (IRB)

مجلس رسمي/ مؤسساتي للمراجعة

لجنة تقرر ما إذا كان مقترح البحث يلمي المعايير الفدرالية والقانونية والأحلاقية الأحرى.

Instrument

أداة

وسيلة لتعريف متغير إحرائيا.

Instrumentation threat

قديد استخدام الأدوات

احتمال أن تعود ننائج دراسة إلى التغيرات في الطريقة التي تستخدم فيها الأدوات لتعريف المتغيرات إجرائهًا، وهو تمديد للصدق الداخلي.

Interaction

تفاعل (تبادل التأثير)

ناتج تجربة عاملية (factorial experiment) عندما تتغير تأثيرات متغير مستقل، على متغير تابع، حسب مستويات مختلفة لمتغير مستقل آخر.

Intercept

مقطع (تقاطع)

القيمة التي يقطع فيها خط الارتداد محوراً. فمقطع Y هو النقطة في خط ارتداد Y على X عندما يقطع الخط المحور Y، أما مقطع X فهو النقطة في ارتداد X على Y حيث يقطع الخط الهور X.

Internal consistency

نبات/ اتساق داخلي

إجراء لتقييم الثبات بقياس المدى الذي يكون فيه الارتباط المتبادل لبنود احتبار فرعي أو مقياس موجعًا، وهكذا فإنها كلها تقيس المفهوم البنائي ذاته أو السمة ذاتمًا، فهو المدى الذي يقيس به احتيار ما محاصة واحدة فقط.

Internal criticism

نقد داخلي

تقييم صدق وثيقة في بحث تاريخي

Internal validity

صدق داخلي

المدى الذي تكون فيه الفروقات الملاحظة لمنغير تابع في تجربة ما، ناجمة عن المتغير المستقل، وليست عن منغير دخيل أو متغيرات لا تخضع للضبط.

Internet

شبكة الاتصال الحاسوبي (إنترنت)

سلسلة شبكات الاتصال الحاسوبي المستخدمة لنشر المعلومات أو البحث عنها.

Interrater reliability

ثبات المقدرين المتبادل

المدى الذي يقدم فيه ملاحظان أو أكثر تناتج متماثلة عندما يلاحظان الفرد نفسه خلال الفترة الزمنية ذاقما.

Interval scale

سُلم/ مقياس فتري

سلم قياس يرتب الأشياء أو الأحداث ونقاطه متساوية الأبعاد عن بعضها بعض.

Interview

مقابلة

طرح أسئلة شفوية على فرد ما.

Interviewer bias

تحيز المقابل

تحيز يطرأ في المقابلات عندما يعزز المقابل إيجابياً بصورة شفوية أو غير شفوية الاستحابات "الصحيحة" أو يعزز سلبيا الاستحابات الخاطئة.

Interview schedule

جدول/ برنامج مقابلة

وثيقة يستخدمها المقابل، تحتوي على التعليمات والأسئلة في ترتيب محدد بالإضافة إلى عبارات انتقالية.

Inventory

استسان

بحموعة من العبارات يستحيب لها الأفراد بتوضيح ما إذا كانت العبارة تصفهم (تنطبق عليهم) أم لا، وتستخدم في تقييم الشخصية.

Item analysis

تحليل البنود/ المفردات

تحليلٌ اختبار بحدد عدد ونسبة الاستجابات الصحيحة لكل بند وارتباط درجات ذلك البند مع درجات الاعتبار الكلية.

- J -

John Henry effect

تأثير/ ظاهرة جون هنري

تأثير بطرأ عندما يكون أداء المحموعة الضابطة فوق متوسطها الاعتيادي عندما تدرك أنما في منافسة مع مجموعة تجريبية تستخدم طريقة أو إجراءً جديدين.

- K -

Kuder-Richardson formula

معادلة كودر – ريتشاردسون

معادلة لتقرير ثبات الاتساق الداخلي (التجانس) لأداة من تطبيق واحد لها دون تجزئة الاختبار إلى نصفين.

- L -

Laboratory experiment

تجربة معملية

تجربة يجري تنفيذها في بيئة ذات ضبط عال

قانون المتغير المستقل الواحمد قانون المتغير المستقل الواحمد قانون المتغير المستقل الواحمد غير الملتبس، لتأثير متغير مستقل على متغير تابع، يفرض أن يكون المنع المنع المستقل هو الفرق الوحيد بين المجموعتين التجريبة والضابطة قبل قياس المتغير التابع.

Level of significance

مستوى الدلالة

الاحتمال الأكبر للخطأ المقبول في رفض الفرضية الصفرية، وهو عادة p=0.05 أو p=0.01 في البحوث التربوية.

Likert scale

مقياس ليكوت

سلم قباس / مقياس يتكون من سلسلة من العبارات يتبعها خمسة أصناف استحابات، تحتد عادة من "أو افق بشدة/ جداً" إلى "لا أو افق بشدة/ جداً".

Likert-type item

بند حسب نمط ليكرت

عبارة تماثل تلك التي في مقياس ليكرت حيث خيارات الاستحابات تكون على "متصل كتى: Continuum" من "أوافق بشدة / حداً".

Linear relationship

علاقة خطبة

علاقة ارتباط حيث تكون النقاط المحددة، في بيان التشتث/ الانتشار، لأزواج الدرجات تنواءم مم خط مستقيم.

Longitudinal study

مسح طولي

متغير تابع.

مسح تجمع فيه البيانات عدة مرات طوال فترة ممتدة من الزمن.

- M -

Main effect

التأثير/ الأثر الرئيسي

التأثير الذي يكون للمتغير المستقل على المتغير التابع في تجربة عاملية " Factorial experiment" بصرف النظر عن تأثير المغيرات المستقلة الأحرى.

متغير مفقل المتعاد القائم بالتجربة بصورة منهجية / منظمة لكي يلاحظ التأثير على المتعربة بصورة منهجية / منظمة لكي يلاحظ التأثير على

Marginal error

هامش الخطأ

تقدير المدى الذي يحتمل أن تنحرف فيه نتائج العينة عن قيمة المحتمع.

Matching

تناظر/ مزاوجة

تحديد أزواج الأفراد الذين يتماثلون، قدر الإمكان، قبل بدء التحربة.

Maturation threat

هديد/ مخاطر النضج

إمكانية أن تعود النتائج الملاحظة في دراسة إلى تغيرات تطرأ على الأفراد كنتيجة لمرور الزمن، وليست كنتيجة للمتغير المستقل، وهي مشكلة صدق داخلي.

وسط/ متوسط حسابي

مقباس للترعمة المركزية لتوزيع بيانات فترية، وهو خارج قسمة يحموع الدرجات على عدد الدرجات في التوزيع.

رسيط median

النقطة في توزيع التي تقع تحتها 50 في المائة من الدرجات (المتيني الخمسون) ويستحدم في بيانات الترتيب أو الفترة.

Measured operational definition

تعريف إجرائي مقيس

تعريف يصاغ بدلالة الإجراءات التي يستخدمها الباحثون لقياس مفهوم.

Mental Measurement Yearbooks

كتب القياس العقلي

سلسلة منشورات بقوائم الاختبارات المتوفرة، مع توصيفات ومطالعات نقدية لهذه الاختبارات.

Meta-analysis

ما وراء التحليل (تحليل التحليلات)

الجمع المنهجي/ المنظم لبيانات كمية من عدد من الدراسات التي تتقصى العلاقة ذاتما بين المتغيرات.

Mode

منوال

الدرجة التي تكون الأكثر تكراراً في توزيع للدرجات، ويستخدم مع البيانات الاسمية أو الترتيبية أو الفترية.

Multifactor analysis of variance

التحليل متعدد العوامل للتباين

تحليل للتباين مع أكثر من متغير مستقل.

تصميم خط القاعدة المتعدد Multiple-baseline design

تجربة يتم فيها إجراء قياسات عدة متغيرات تابعة لخط قاعدة، لفرد واحد، وبعدئذ تبدأ

معالجات حرى تصميمها لإحداث تغييرات في التغيرات التابعة خلال أوقات مختلفة لكل متغير تابع. وتستحدم أيضاً لتحديد تأثيرات/ نتائج المعالجة ذاتها، بالبدء فيها في أوقات مختلفة الأفراد آخرين.

Multiple correlation

ارتباط متعدد

الارتباط بين مجموعة عوامل تنبؤ (predictors) ومتغير تابع واحد. ويشير إلى مدى العلاقة معامل الارتباط المتعدد (R).

Multiple regression

ارتداد متعدد

التنبؤ لمعيار (متغير تابع: Criterion) باستحدام اثنين أو أكثر من متغيرات (عوامل) الننبؤ بضمّها معاً. ويوزن (يقدر) كل عامل تنبؤ بنسبة ترجيح لإسهامه في دقه التنبؤ. وتدعى المعادلة التي توضح الأوزان المخصّصة لكل عامل تنبؤ "معادلة الارتداد المتعدد".

- N -

Naturalistic inquiry

استقصاء طبيعي

دراسة للأفراد في بينتهم الاعتيادية دون فرضيات مقررة مسبقاً

Natural setting

محيط/ وضع طبيعي

بيئة للبحث تقع فيها النشاطات حسب المساق الاعتيادي للحوادث، خلافاً لبيئة تكون فيها الحوادث مصطنعة أو مفعّلة من أجل الغرض للدراسة.

Negative correlation

ارتباط سالب/ سلمي

ر. ارتباط تتلازم فيه درجات عالية لمتغير مع درجات متدنية للمتغير الآخر.

Negatively skewed curve

منحن سالب الالتواء

مضطلع تحتشد فيه العديد من الدرجات في الطرف الأعلى (اليمين) والدرجات المتدنية تنتشر نحو الطرف الأيسر (المتدني)، ويمتد ذيل المنجئ إلى اليسار.

Nominal scale

سُلّم/ مقياس اسمي (نوعي

سلم قباس يصنف الأشياء أو الأفراد إلى أصناف/ فتات تختلف نوعياً وليس كمياً.

Nondirectional hypothesis

فرضية لا اتجاهية

فرضية تنص على وجود علاقة ستجري ملاحظتها/ رصدها بين متغيرات، لكنها لا تحدد الانجماه المتوقع للاستنتاجات. اختبار لا اتجاهي (اختبار ذو طرفين/ ذيلين) (Itwo-tailed-test) اختبار لا اتجاهي (اختبار أو أصغر) من قيمة محددة اختبار إحصائي يأخذ بالاعتبار الفروق في كلا الاتجاهين (أكبر أو أصغر) من قيمة محددة بالفرضية الصفرية إذا كان الفرق كبيراً بما يكفي في "كلا" الذيلين لتوزيع معاينة للإحصاءة.

Nonparticipant observer

ملاحظ/ راصد غير مشارك

طريقة بحث لا يشارك الملاحظ فيها بالوضع/ بالموقف قيد الدراسة، فيكون ملاحظاً فقط.

Nonprobability sampling

معاينة لا احتمالية

معاينة لاختيار غير عشوائي.

Nonresponse

عدم الاستجابة

موقف يتلقى فيه الأشحاص مسحاً، غير أفم يخفقون في إعادة الأداة المستكملة.

Normal curve

منحنى اعتيادي/ اعتدالي/ نموذجي

توزيع، افتراضي متناظر له شكل الجرس، للدرجات يستخدم كنموذج لتوزيعات عدة تقع بصورة طبيعية وفي عدة اختبارات إحصائية.

Norm-referenced test

اختبار مرجعي المتوسط

اعتبار يمكن للمرء من خلاله مقارنة أداء فرد مع أداء الآخرين الذين أجروا الاختبار. (ملحوظة: تشير Norm إلى معاني مثل معيار، متوسط..." وتشير هنا إلى المتوسط (الوسط أو الوسيط" وقد أثرنا ترجمتها إلى "متوسط"حسبما يذكر واضعو هذا المصطلح".

Null hypothesis

فرضية صفرية

. فرَّضية تنصَّ على عدم وجود تأثير، أو فرق، أو علاقة، بين متغيرات، فهي النقيض لفرضية البحث– وهي تطلّع/ أمل الباحث في رفضها.

- 0 -

One-tailed test

اختبار ذو طرف/ ذیل واحد أنظر Directional test

Open-ended question

سؤال مفتوح (النهاية)

اعتبار لا يحتوي على بدائل/ عيارات استحابات محددة، لكنه يتيح للمستحيب أن يردّ بالطريقة التي يختارها. Operational definition

تعريف إجرائي

تعريف يحدد إحراءًا أو عملية يتوجب اتباعها في إنتاج/ بناء أو قياس مفهوم.

Ordinal scale

سُلّم/ مقياس ترتيبي

سلم قياس يرتب تدريجيًا الأشياء أو الحوادث وفقًا لمدى ما تمتلكه من الحاصة قيد الاهتمام، غير أنه لا يسعنا الافتراض أن المسافات بين النقاط متساوية.

- P -

Panel study

دراسة الجموعة ذاتما

دراسة مسع طولي حيث يتم جمع البيانات من العينة ذاتمًا للأفراد حسب نقاط زمنية مختلفة.

Parallel form

الشكل المماثل / المكافئ

انظر Equivalent - form

Parameter

معْلم / معْلمة، بارامتر

خاصة لمجتمع إحصائي، مثل وسط المجتمع الإحصائي (µ) أو الانحراف المعياري للمحتمع الإحصائي (٥).

Parsimony principle

مدأ الاقتصاد

مبدأ ينصُ أنه إذا تساوت / تماثلت الأشياء الأخرى فإن التفسير الأبسط للظاهرة يُفصَل على التفسيرات الأكثر تعقيداً.

Partial control

طبط / تحكّم جزتي

بعض من الضبط وليس كله لتغيرات دخيلة ذات صلة.

Partial correlation

ارتباط جزئي

إجراء إحصائي لوصف العلاقة بين متغيرين في الارتباط بينهما مع متغير ثالث جرى استبعاده / تنحيته.

Participant observation

ملاحظة / رصد مشارك أ

طريقة بحث يصبح فيها الباحث طرفا يشارك في نشاطات المحموعة أو الموقف قيد الدراسة.

Path analysis

تحليل المسار

إجراء إحصائي لاستقصاء العلاقات العلّية بين متغيرات مرتبطة (correlated).

Pearson product moment coefficient (Pearson r)

معامل بيرسون التتابعي / لضرب العزوم (بيرسون ٢)

مؤشر ارتباط لبيانات فترية أو نسبية، وهو وسط حواصل ضرب الدرجات Z للمتغيرين.

Performance assessment

تقييم الأداء

نوع من التقييم يتطلب من الأفراد أن بيينوا ما يعرفون بأدائهم واجبات محددة وليس حسب أداة ورقة وقلم.

Periodical index

فهرس الدوريات

نشرة تصدر في أجزاء متتابعة لتوفير دليل منهجي لتحديد المعلومات في مجلات أو مصادر أخرى.

Phi coefficient

المعامل "فاي"

معامل ارتباط يستخدم عندما يقاس كلاهما حسب سلَّم ، مقياس اسمي.

Pilot study

دراسة استطلاعية / استكشافية

محاولة تجريبية مع عدد قليل من الأفراد لتقييم الملاعِمة والقابلية العملية للإجراءات وجمع بيانات الأدوات.

Placebo

عقار وهمي مادة خاملة

مادة خاملةً كيميائيًا أو محايدة تعطى للأفراد في تجربة لجعلهم يعتقدون ألهم يتلقون العقار أو المعالجة النحريبية.

Polygon

مضلع

شكل يبين الدرجات وتكرارها بربط نقاط التقاطع لكل من الدرجات مع التكرارات.

Population

مجتمع إحصائي

المحموعة الأكبر التي يهدف الباحث للتعميم عليها، وتشمل "كل" عناصر صنف من الناس أو الحوادث أو الأشياء.

Population validity

صدق تمثيل الجتمع الإحصائي

درجة حودة تمثيل العينة لمجتمع إحصائي، فهو المدى الذي يمكن فيه تعميم نتائج دراسة على بحتمع إحصائي قيد الاهتمام.

Positive correlation

ارتباط مه جب

ارتباط تتلازم فيه الدرجات العليا لمتغير مع الدرجات العليا لمتغير آخر، والدرجات الدنيا. تتلازم مع الدرجات الدنيا.

Positively skewed distribution

توزيع موجب الالتواء

مضلع يبين احتشاد عديد من الدرحات قرب / في الطرف الأدني (الأيسر) وتنتشر الدرجات العليا نحو الطرف الأعلى (الأيمز)، ويمند الذيل نحو اليمين.

Power calculation

حساب / تقدير القوة

إجراء رياضي لتحديد حجم العينة الضرورية لرفض الفرضية الصفرية حسب مستوى دلالة مقرر مع حجم تأثير مفروض.

Predictive validity

صدق تنبؤي

راجع Criterion-related validity.

Predictor

عامل تنبؤ

متغير يشم التنبؤ بواسطته في دراسة تنبؤية.

Preexeperimental research

البحث قبل التجريبي

تصميمات تجريبة يكّون فيها ضبط المتغيرات الدخيلة ضعيفاً أو معدوما، ومن ثم الصدق الداخلي ضعيف.

Pretest sensitization

حساسية الاختبار القبلي

نائير الاحتبار القبلي على الأفراد الذي يدفعهم إلى الاستحابة على نحو مختلف للمعالجة، خلافاً لما قد يفعلوه يدون الاحتبار القبلي.

Primary source

مصدر أولي / أصلي

وثائق أو آثار أو بقايا أصلية أو السحلات الشهود عيان تستخدم في بحث تاريخي.

Probability sampling

معاينة احتمالية

معاينة تستخدم الاختيار العشوائي، وهذا يعني أن لكل عنصر في المجموعة فرصة (احتمال) اختيار غير صفرية.

Probe

تحقيق / سبر دقيق

سؤال متابعة يستخدم أثناء مقابلة لاستخلاص معلومات واضحة واستجابات أكثر دقة ممن نجري مقابلته.

Projective technique

أسلوب إسقاطي

طريقة لنقييم الشخصية بتحليل استحابات الفرد نحو مادة ملتبسة / غامضة.

Purposive sampling

معاينة قصدية / هادفة

أسلوب معاينة غير احتمالية حيث يجرى الحكم على أفراد بكولهم تمثلين للمجتمع الإحصائي لاحتوائهم في العينة.

- Q -

Qualitative research

بحث نوعي

مصطلح عام لمحموعة منوّعة من الأساليب البحثية التي تدرس الظواهر في بيئتها الطبيعية، دون فرضيات مقررة مسبقاً.

quantitative research

بحث کمی

استقصاء يستنحدم تعريفات إحرائية لتوليد بيانات عددية بمدف الإحابة على فرغبيات أو أسئلة مقررة مسبقاً

Quartile deviation

انحراف رُبيْعي / إرباعي

مقياس ترتيبي للتشتت / الانتشار، منتصف المسافة بين الإرباعين الأول والثالث.

Quartiles

الرهبيعات ، الارباعات

نقاط الدرجات الثلاث التي تقسم توزيعاً تكرارباً إلى أربعة أرباع مع عدد متساو من الدرجات في كل منها. الوسيط هو الإرباع الثاني.

Quasi - experimental research

بحث شبه تجریبی

بحث يكون بمقدّور الباحث في ضبط المعالجة ومقياس المتغير التابع، غير أنه ليس بمقدوره ضبط تخصيص الأفراد للمعالجة.

Questionnaire

استسان

أداة يوفر المستحييون فيها استحابات مكتوبة لأسئلة أو وضع إشارة على بنود لتوضيح استحاباتهم.

Quota sampling

معاينة حصصية

أسلوب معاينة غير احتمالية تحدد حجم كل مجموعة جزئية ذات صلة بالمحتمع الإحصائي، ويجرى بعدتذ اختيار غير عشوائي للأفراد لتكوين عينة تكون فيها نسبة كل مجموعة جزئية هي نفسها في العينة كما هي في المحتمم الإحصائي.

- R -

Random assignment (randomization) التخصيص العشو الي / تغشية المنطقة المريقة عشوالية عشوالية عشوالية عشوالية المريقة المريقة عشوالية المريقة ا

Randomized matching

تناظر / تزاوج عشوائي

إجراء / أسلوب يتم فيه أولا مزاوحة الأفراد حسب متغيرات ذات صلة، ويجرى بعدئذ تخصيص عشوائي لفرد في كل زوج للمحموعة التجريبة، والآخر للمحموعة الضابطة. Random sample

عينة عشه ائية

عينة يتم اختيارها بفعل الصدقة (عشوائياً) بحيث يكون لكل فرد في المحتمع، الاحتمال نفسه، في اختياره.

Random selection

اختيار عشوائي

عملية الحتيار عينة عشوائياً بميث يكون احتمال التتيار كل فرد من المحتمع متساو للحميع.

Range

مدى

مقياس اسمي للتشتت، الفرق بين أعلى وأدنى الدرجات مضافا له " I " من وحدات القياس.

Ranking item

بدل تر تین

نمط من سؤال مسح يطلب إلى المستحيين تحديد ترتيب تفضيلهم/أرجحيتهم بين عدد الخيارات.

Ratio scale

سُلّم / مقياس نسبي

سلَّم قياس يوفر نقطة صفر حقيقي وفترات متساوية كذلك.

Regression (statistical)

ارتداد (إحصائي)

النــزعة الإحصائية للدرجات المتطرفة، في القياس الأول، إلى التحرك أقرب نحو الوسط في الفياس الثاني.

Regression equation

معادلة الارتداد

معادلة تشتق إحصائياً لتنبؤ قيمة متغير تابع من قيم متغيرات مستقلة.

Regression line

خط الا، تداد

الحط "الأفضل مطابقة / توفيقاً" لمجموعة من الدرجات محددة في بيان للتشتت.

Regression threat

للمديد / مخاطر الارتداد

مشكلة الصدق الداخلي التي تنشأ عندما تعود تناتج دراسة إلى نزعة المجموعات، التي تم احتيارها على أساس الدرحات المتطرفة، لتتحرك (لترتد) نحو المتوسط في قياسات لاحقة، بغض النظر عن المعالجة التجريبية.

Reliability

لبات

المدى الذي يتبح المقياس فيه نتائج ثابتة / مستقرة، أي المدى الذي تتحرر فيه الدرجات من الحظأ العشرائي.

Research proposal

مقترح (خطة) بحث

خطة متدرجة (خطوة فخطوة) لتنفيذ وإتمام دراسة بحثية.

Response set

اتجاه الاستجابة

طريقة تحكمها العادة في الاستجابة، بمعنى ألها مستقلة عن المحتوى لمسح خاص أو بند اختبار، كأن يضع المرء دوماً إشارة أمام "غير مقرر" بصرف النظر عن العبارة.

Reverse causality

العلية العكسية

فرضية بديلة تنص أن المتغير التابع المفترض هو في الحقيقة المتغير المستقل (ص تتسبّب في س وليست س هي التي تنسبّب في ص).

RIE (Resources in Education)

RIE (مصادر في التربية)

جملة ERIC الشهرية التي تفهرس البحوث التي ترعاها حكومة الولايات المتحدة بالإضافة إلى مواد متفرقة وتوفر ملحصات وجيزة عن هذه الوثائق.

- S -

Sample

عتنة

محموعة يجري اختيارها من محتمع إحصائي للملاحظة في دراسة ما.

Sample survey

مسح عيّنة

مسح عيد مسح بجرى فقط على حزء (عينة) من المحتمع، يستحدم عادة استبياناً أو مقابلة.

Scale

سلّم / مقياس

تدريج (مقياس مدرّج) تكون له وحدات كمية، في العادة، يقيس الدرجة (المدى) التي يبديها الأفراد لنسزعات أو خصائص محددة.

Scattergram

سان / ميان التشتت

شكل يستخدم نقاطا بيانية محددة تمثل تقاطع درجتي الفرد (Y ,X) وتخدم لتوضيح علاقة بين المتغيرين X ، Y .

Scholastic aptitude test

اختبار الاستعداد الدراسي

احتبار يقيس القدرات التي تتنبأ في النحاح بالمطالب الأكادعية.

Scientific approach

المنهج العلمي

طريقة لبحث عن المعرفة تنضمن كلا من التفكيرين الاستقرائي والاستثناجي لبناء فرضيات تكون عرضة لاختبار موضوعي شديد الدقة.

Secondary source

مصدر ثانوي

معلومات غير أولية (Secondhand) مثل وصف لحدث تاريخي كتبه شخص آخر غير شاهد عيان.

Selection - maturation interaction

تفاعل الاختيار والنضوج

هذه مشكلة صدق داعلي تنشأ عندما بجرى اعتيار الأفراد بطريقة تنضج فيها المجموعتان التجريبية والضابطة حسب معدلات مختلفة.

Semantic differential

سلم / مقياس تمايز المعايي

طريقة تقييم لاتّحاهات الأفراد بالطلب إليهم وضع إشارة لنقاط على تدريج بين صفات ثنائية الفطب.

Single-Subject research

بحث الفرد الواحد

تحربة ذات فرد واحد أو بحموعة تامة.

slope

ميل (مستقيم)

في خط انحدار، يحدد الميل مقدار متوسط التغير في متغير Y لكل وحدة تغير في X.

Social desirability bias

تحيز الرغبة الاجتماعية

تحيز يطرأ في المقابلات عندما يعطى الأفراد استحابات لتعزيز صورتهم بدلا من استحابات أمية / غير متحيزة.

Sociogram

مبيان اجتماعي

شكل يستخدم الأسهم لتوضيح أنماط العلاقات الاجتماعية بين الأفراد في مجموعة.

Sociometric technique

أسلوب القياس الاجتماعي

دراسة بنية اجتماعية بالطلب إلى كل فرد في المجموعة اختيار أفراد آخرين حسب معيار محدد.

Solomon four-group design

تصميم سلومون ذو الجموعات الأربع

تصميم تجربي ينطوي على تخصيص عشوائي لأفراد كل من أربع مجموعات حيث تخضع مجموعتان لاحتبار قبلي ولا تخضع المجموعتان الباقيتان له، ثم تتلقى المعالجة مجموعة، خضعت للقبلي ومجموعة أخرى لم تخضع له، وأخيرا تخضع المجموعات الأربع لاختبار بعدي.

Solomon three-group design

تصميم سلومون ذو المجموعات الثلاث

تصميم تحريبي ينطوي على تخصيص عشوائي لأفراد كل من ثلاث بجموعات: (1) اختبار قبلي + معالجة، (2) اختبار قبلي + لامعالجة، أو (3) لا اختبار قبلي + معالجة.

Spearman - Brown formula

معادلة سبيرمان -براون

إحراء إحصائي يستخدم ارتباط التجزئة النصفية لاختبار لتقدير ثبات الاختبار الكلمي.

Spearman rho

"رو" سييرمان

مؤشر ارتباط يستخدم مع البيانات الترتيبية.

Split-half reliability

ثبات التجزئة النصفية

نوع من أبات الاستقرار الداخلي يتم الحصول عليه بتحزئة مصطنعة لاختبار إلى نصفين وإقامة ارتباط بين درحات الأفراد في نصفي الاختبار.

Spurious result

نتيجة زائفة / صورية

علاقة ظاهرية بين متغيرين لا تكون حقيقية.

Standard deviation

المحراف معياري

مقياس مدى انحراف درجات فرد عن وسط توزيع، وهو الجذر التربيعي للتباين الذي يعتبر مقياساً للتشتت ويستخدم مع البيانات الفترية.

Standard error of estimate

الخطأ المعياري للتقدير

مقياس للفرق المتوقع بين الدرجات المتنبأ بما والدرجات الحقيقية.

Standard error of measurement

الخطأ المعياري للقياس

مؤشر لمقدار خطأ القياس في درجات اختبار، ونظريا، هو الانحراف المعياري لتوزيع الدرجات الملاحظة / المرصودة حول الدرجة الحقيقية للفرد.

Standard error of the mean

الخطأ المعياري للوسط

الانحراف المعياري لأخطاء معاينات الوسط، ويشير إلى مقدار ما يسعنا توقعه لاختلاف أوساط العينات العشوائية، المستمدة من مجتمع إحصائي واحد، عن طريق الصدفة وحدها.

Standardized test

اختبار مقتن

اختبار ذو محتوى نميّر، يحدد طريقة إحرائه وتصحيحه، وتشتق معلومات متوسطاته (معاييره) وثباته وصدقه بتطبيقه على عينات ممثلة.

Standard Score

درجة معيارية

درجة محوّلة، يجرى التعبير عنها بعدد الوحدات المهارية لبعد هذه الدرجة عن الوسط، ويحدد معبار احتياري الوسط والانحراف المعياري للدرجات المهارية. فالدرجة (المعيارية) Z، مثلا، فنا وسط (صفر) وانحراف معياري (1)، وتستحدم الدرجات T وسطا (50) وانحراف معياري (10).

Static group comparison

مقارنة المجموعة الثابتة

تصميم قبل تجريبي، ينطوي على مجموعتين غير متكافتين على الأقل، حيث تتلقى المعالجة مجموعة واحدة وتجرى كلاهما اختباراً بعديا. ويوفر ضبط قليلاً أو معدوما.

Statistic

إحصاءة

حاصة للعينة.

Statistical equivalence

تكافؤ إحصائي

حالة تقع عندما يعود أي فرق بين مجموعات، للصدفة وحدها، وينشأ عن التخصيص العشوالي للأفراد في الجموعات، مجموعات متكافئة إحصائياً.

Statistically significant result

نتيجة دالة إحصائيا

نتيجة يكون احتمال حدوثها بفعل الصدفة أقل من احتمال محدد.

Stratified sampling

معاننة طبقية

أسلوب معاينة احتمالية يجزئ المجتمع أولاً إلى مجموعات جزئية حسب متغيرات ذات صلة، مثل العمر، أو الحالة الاجتماعية، أو التعليم، ويقوم يعدثذ بالحتيار عشوائي للأفراد من كل بحموعة جزئية.

Style manual

كتيب / كراسة النمط

كتيب يصف بتفصيل، شكل وغط الرسائل والأطروحات والأعمال الرسمية المكتوبة الأعرى.

Subject

فرد

عنصر في دراسة ما.

Summated rating scale

مقياس التقدير الجمعي

سلم / مقياس يتوصل إلى الدرجة الكلية للشخص بإيجاد مجموع الاستحابات الموزونة / المرجحة لكل بنود المقياس – انظر Likert scale.

Survey

7----

دراسة عينة لاستقصاء مدى توزيع المتغيرات.

Symmetrical Sampling

معاينة متناظرة

توزيع يمكن تمثيله بمضلع يكون حانبه الأيمن صورة مناظرة (عاكسة) لجانبه الأيسر.

Systematic sampling

معاينة منتظمة

معاينة احتمالية حيث يتم احتيار العنصر ذي الرتبة k، للعينة، في قائمة المجتمع الإحصائي.

- T -

Target population

مجتمع مستهدف

المحموعة الكلية (المحتمع) الذي يود الباحث تعميم نتائج الدراسة عليه.

Test

اختبار

إحراء منظم لقياس عينة من السلوك.

Test of significance

اختبار الدلالة

اختبار إحصائي يُستخدم لتقرير ما إذا كان يُحتمل أن تكون النتائج المستحصلة من فعل الصدفة. ويُستخدم لتقييم مصداقية الفرضية الصفرية.

test-retest reliability

ثبات إعادة الاختبار

مفياس للثبات يتم الحصول عليه بإجراء ارتباط الدرجات من تطبيقين للمقياس ذاته على الأفراد ذاتهم.

Theory

نظرية

محموعة من القضايا أو الفرضيات المتداحلة معا، تمثل تفسيراً لظاهرة ما.

Thurstone scale

مقياس ئير ستو ن

مقياس اتجاهات يحتوي على سلسلة من العبارات، لكل منها قيمة محددة مسبقا في المقياس، ويستحيب الأفراد بالإشارة إلى العبارات الأقرب مطابقة لاتجاهاتهم.

Time-series design

تصميم السلسلة الزمنية

تجربة يجرى فيها قياس المتغير التابع في أوقات متعددة قبل وبعد المعالجة.

Trend study

دراسة النسزعة / الاتجاه / التيار

مسح طولي تُحمع فيه البيانات من عينات مختلفة للمحتمع الإحصائي العام، في أوقات مختلفة لاستقصاء التغيرات مع الرمن.

Triangulation

مسح مثلثى

تأكيد البيانات باستخدام إجراءات جمع بيانات متعددة، أو باستخدام مصادر متعددة لليانات، ويستخدم في البحث النوعي.

True experimental design

تصميم تجريبي حقيقي

تصميم تجريبي يقوم فيه الباحث بضبط للعالجة كما يستخدم العشوائية في تخصيص الأفراد للمعالجات. T-score

الدرجة T

درجة معيارية مع وسط (50) وانحراف معياري (10).

t-test

اختبار "ت - t"

إجراء إحصائي لاختبار فرضية تتعلق بالفرق بين وسطين، ويستخدم، أيضاً، لأغراض أخرى.

Two-tailed test

اختبار في طرفين / ذيلين

راجع Nondirectional test.

Type I error

خطأ النوع الأول (I)

الخطأ الذي يقع عندما يرفض الباحث فرضية صفرية تكون، في الواقع، صحيحة.

Type II error

خطأ النوع (II)

الخطأ الذي يقع عندما يخفق الباحث في رفض فرضية صفرية تكون، في الواقع، خاطئة.

- V -

Validity

صدق / صحة

المدى الذي يستطيع فيه مقياس إبراز (استخلاص) المفهوم الأساسي الذي يزعم أنه يُقيسه.

variability

حالة / نــزعة التغير – التشار / تشتت

التشتت أو الانتشار في توزيع للدرجات.

Variable

متغير

تمثيل لمفهوم أو مفهوم بنائي، يمكنه أن يأخذ قيما لمحال. مثلاً، الطول، ودرحات اختبار القراءة، والاستعداد والجنس هي متغيرات.

Variance

تباين

وسط مربعات انحراف الدرجات، فهو مقياس فتري لانتشار / تشتت الدرجات حول الوسط.

- Z -

Z-score

الدرجة (المعيارية) Z

درجة معيارية تشير إلى مقدار بُعد درجة عن درجة الوسط بدلالة وحدات الانحراف المعياري.

7-test

اختبار !" Z "

اختبار إحصائي يستخدم عندما يتطلب الأمر مقارنة وسط العينة مع وسط المجتمع الإحصائي ويكون الانحراف المعياري للمجتمع الإحصائي معلوماً.



شركة جمال أحمد محمد حيف وإخوانه www.massira.jo



شركة جمال أحمد محمد حيف وإخوانه www.massira.jo

INTRODUCTION TO RESEARCH IN EDUCATION

مقدمة للبحث في التربية





WWW.bookhous.com-tboourji@yahoo.com



www.massira.jo